AVE MARIA.

TABLAS LUNI-SOLARES

CATHOLICAS

DE LOS MOVIMIENTOS DE LOS DOS MAYORES PLANETAS

SOL; Y LUNA.

THEORICA, Y PRACTICA DE AMBOS LUMINARES.

SACADAS DE LA PHYSICA CELESTE, THEORIA, Y MENSURAS GEOMETRICAS DEL INSIGNE ASTRONOMO EL CABALLERO

ISAAC NEUUTON,

CONTENIDAS EN LAS ACTAS DE LA REAL ACADEMIA DE LAS CIENCIAS DE PARIS.

ORDENADAS, Y DISPUESTAS AL MERIDIANO DE NUESTRA CORTE DE ESPAñA A TIEMPO IGUAL

POR EL M. R. P. Fr. PEDRO DE SAN MARTIN URIBE, Lector de Sagrada Theologìa en el Real Convento de la Santissima Trinidad, Redemptores Calzados de la Ciudad de Cordoba.

Y LAS DEDICA, Y OFRECE A LA ELEVADA CIENCIA, Y CORRECCION

DEL FAMOSISSIMO ASTRONOMO CORDOBES

EL DOR. D. GONZALO

ANTONIO SERRANO,

MEDICO DECANO DE DICHA CIUDAD, Y MAESTRO DE CIENCIAS MATHEMATICAS.

QUIEN LAS DA A LA PUBLICA LUZ, EN OBSEQUIO DE LOS APASSIONADOS DE LA BELLISSIMA URANIA.

AñO DE M.DCC.XL.VIII.

EN CORDOBA:
En la Imprenta de la Calle del Cistèr, por JUAN PEDRO CRESPO Y MOLINA.



AL INSIGNE

ASTRONOMO
CORDOBES

D. GONZALO ANTONIO SERRANO,

DOCTOR MEDICO, Y MAESTRO DE CIENCIAS MATHEMATICAS.



OR FIN CESO MI INdeterminacion (Amado Maestro mio) resolviendome à poner en limpio las Tablas, y Theoricas de essos dos Principes Luminares LUNA, y SOL: pero aunque en limpio; siempre han de ser borrones indelèbles, por mas que ponga todo su esmero la proligidad, y el cuydado toda su atencion. Suspenso me ha dexado la noticia de querer V. md. darlas á la Prensa: en la del discurso, por mas que se estreche mi doctrina, apenas podrà dàr un rayo de pequeña claridad: por lo que siendo, por una parte, sonrojo à la modestia de un principiante

Gen. Cap. 1. V. 16. *Luminare majus, ut præesset, Luminare minus, ut præesset.*

 apas-

apaſsionado , cuya profeſsion diſta no poco de eſta facultad ; es, por otra, hacer un inſtrumento catròptico con las TABLAS PHILIPICAS, y èſtas, en que ſirviendo à la terſa criſtalina lamina de aquellas, las mias de cuerpo opàco, ſe verá en clara peregrina luz la imagen viva de ſu ingenio. Y ſiendo V. md. tan dueño de la voluntad, como de quanto en el campo (aunque infecundo) de mi entendimiento ha podido cultivar el diſcurſo, à golpes de la aficion, deviendo á los eſmeros de ſu cuydado tocar el mio inacceſibles luces de claridad; ſiendo guſto de V. md. hacer pùblica eſta mi pequeña Obra, ha de ſer mio, hacer à V. md. Patrono, y noble Mecènas de èlla, para que corriendo baxo la proteccion de Maeſtro tanto, quede en la Republica de Urania mi modeſtia ayroſa, y en la de Minerva mi lealtad deſempeñada.

Joan. Cap. 1. ℣. 5. *Lux in tenebris lucet.*

Ardes tibi, luces mihi, qui te, Patronum adopto, & umbram benevolentiæ tuæ ambio.

Diſcurriendo antes lo que paſſa aora, aunque muchas veces havia intentado extender eſte trabajo (para quitar à V. md. el trabajo de extender lo que havia intentado muchas veces) haviame reſiſtido à mi dictamen, por contemplar impoſsible poder yo friſar las luces de eſſos fundìdos Orbes de metal, sòlidas Eſphèras de criſtal quaxado, cuya artificioſa bien diſpueſta Machina, por ſu eſpeculacion dificultoſa, aun à los ojos mas lynces hizo peſtañeàr. Pero corrido el tiempo de mi indeterminacion, y aun el ingenio, de no poder abanzar conforme al animo; me reſolvì à tropezar en los eſcollos de las afables luces, y à naufragar en los mares de eſſos Orbes. Por lo que llevando ſiempre en aventura tal el Norte fixo de la doctrina de V. md. con la que ſe ha elevado à apoſtar cō los futuros ſiglos eterna duracion en ſu memoria, aſpiraba el ingenio à los apreciables deſperdicios de ſu luz, en cuya claridad quaſi anegado el entendimiento, cegaba ſiempre, y acertaba nunca.

Job, Cap. 37. ℣. 18. *Cœlos, qui ſolidiſsimi quaſi ære fuſi ſunt.*

Eccl. Cap. 3. ℣. 11. *Non invenit homo opus, quod operatus eſt Deus ab initio uſque ad finem.*

Quæ nec ventura ſilebunt luſtra, nec ignota rapiet ſub nube vetuſtas.

En

En los tiempos del deſcanſo, y del ſoſiego; y aun en aquellos, que pudo uſurpar licitamente á mi obligacion precisa mi pasſion anſioſa, eſtube dedicado, y aun ſin libertad, eſtube divertido, eſpeculando con la mas alta conſideracion eſſa Fabrica magnifica, diſpoſicion concertada, tropèl de movimientos, con los que ſe hacen alteradamente desiguales los del Sol, y mucho mas los de la Luna. Las Theorìas inſignes, y las exactas obſervaciones de aquel Principe Aſtronomo de nueſtros tiempos el muy Iluſtre Caballero Isaac Nevvton, contenidas en las Actas de la Real Academìa de las Ciencias de Parìs, dieron à mi diſcurſo fundamento, para diſponer las Tablas de los dos mayores Luminares Luna, y Sol: En èſtas andube divertido algunos dias, no tanto por el guſto, que lograba el entẽdimiento en ſus Mathematicas demonſtraciones, quanto por ſer las que mas conducen al nueſtro Ecleſiaſtico eſtado para la puntual celebracion de las Fieſtas movibles; al Politico, para el computo, ó quenta de los Años; (1) con las que ſe iluſtra la Chronològia, ſe perfecciona la Geogràphia, y ſe adelanta la Phyloſophìa, manifeſtandonos la harmonioſa conſtruccion del Mundo, la deſcripcion de la tierra, y aquel impulſo Divino, que en ſu potencia obediencial recibieron eſſos Orbes de la luz en el inſtante primero de ſu creacion.

Eſtas miſmas ſon las Tablas, que à no menos coſta, que conſtancia he concertado demonſtradas, para hacer puntualmente tratables los movimientos de eſſos dos Planetas Luna, y Sol: y èſtas ſon las miſmas, à que V. md. ſe havia aficionado á demonſtrar en otras ocaſiones, con cuyo intento, eſtimulado yo de la curioſidad, emprendì el trabajo, que expongo à la correccion, y proteccion de V. md. advirtiendo, que aunque algunas veces pudiera havèr tropezado en los encreſpados dificultoſos mares, por los fuertes impertranſibles

(1) Euſth. Manfred. in Dedic. Ephem. Clem. XI. tom. 1. *Ad illuſtrandam Chronologiam, ad Geographiam perficiendam, ad Philoſophiam amplificandam, quæ uberrimę ejus utilitates ſunt, Doctisſimorum Virorum opera converſam aliquando videmus.*

bles escollos, que la Theorica de essa contumàz errante Estrella trae ligados à la inquietud alterable de sus movimientos; de todo, al parecer, he salìdo hasta el puerto de la seguridad, por llevar el Norte fixo de los preceptos de V. md. cuya doctrina, aun al ingenio mas travieso, serà siempre firme, y solida. Tampoco he dado passo, que no aya sido dirigido por Mons. de Lovville, por Sèth VVardo; por Keyllio, Strècio, y Flanstèdio, pero siempre, ò las mas veces, he consultado al insigne Caballero Mons. Davìd Gregorio, Doctòr Astronomo Oxoniense, cuyas obras han comenzado á correr por la Francia toda con la mayòr aceptacion; assi por su credito, como por estàr baxo la proteccion del gran Duque de Orlèans.

Hasta aquì pudo bien el gusto havèr animado à la voluntad mia à condescender con la de V. md. en dàr à la Prensa mi trabajo, y de aquì adelante me animarìan mas aquellas palabras, con que el Emulo de la paciencia sospechaba cobardìas en el valiente animo de Job, acusandolo de no atreverse á levantar los ojos para mirar essos Orbes, (2) y registrar el Ether puro, por donde tragìnan essos Astros; à no desmayarme el Eclesiastico en su Proverbio, donde dà claramente à entender, (3) que por mas, que la criatura quiera espuculàr essa concertada Fabrica, que el Author de la naturaleza hizo acorde, imprimiendo en la agudeza de sus altos, sonoro compàs de movimientos, (4) ha de ser siempre el discurso limitado, y el mas agil siempre rudo. Pero al mismo passo gusta Dios de que el hombre no estè ocioso. Por tanto, en esta especulacion se emplearon muchos Reyes desde Davìd, y aun muchos Padres antes de èl. (5) De Enòch lo afirma Tertuliano: de Tharè, Padre de Abrahàn, Philòn Judìo: Josepho lo dixo de Abrahàn: Laercio, de Moysès: y èste de Job, si atendemos à ser suya la Historia del Paciente. Pero llegando á los

(2) Job, Cap. 35. ℣. 5. *Suspice Cœlum, & intuere, & contemplare Æthera, quod altior te sit.*

(3) Eccl. Cap. 3. ℣. 22. & 23. *Altiora te ne quæsieris, & fortiora te ne scrutatus fueris: sed quæ precepit tibi Deus, illa cogita semper, & in pluribus operibus ejus ne fueris curiosus. Non est enim tibi necessarium ea, quę abscondita sunt videre oculis tuis.*

(4) Job, Cap. 38. ℣. 37. *Quis enarrabit Cœlorum rationem, & concentum Cœli quis dormire faciet?*

(5) *Tertulianus citat ex lib. Enoch integras paginas, ex quibus clarè patet, Stellis in principio jam fuisse indita nomina, & quidem à Sanctis Viris jam dudum Astronomiam fuisse cultam. Philo Jud. libro de Nobilit. Jud. Tharè, Patrem Abrahæ, inter Astronomos recensèt. Joseph. lib. 1. Antiquit. Cap. 8. de Abrahamo dicit: Ergò primus omnium Abraham, &c. Laert. de Moysi. Reita in Præfat.*

los Divinos Enthusiasmos del Propheta Rey, apenas havrà Psalmo, en donde no se remonte por essos Cielos de Dios, yà celebrando en su Fabrica á el Author de su belleza;(6) yà quedandose pasmado al verlos inclinarse al Criador;(7) y yà, finalmẽte, viendo los Divinos dedos, (8) que encierran en sì virtud de un Espiritu de-dos; fabricar copia de luces; fundar la Luna, y las Estrellas; todo lo para el Rey, lo pasma todo. (9)

Y aun en esta dignidad, que logrò el hombre, muy poco menos, que la del Angel;(10) con ser superior la Angelica à la naturaleza humana; quiso Dios, que aquella Fabrica hermosa de Diamante se quedàra en puro Espiritu, para tener campo en la del hombre, donde copiar los concertados visibles movimientos, que hacen admirable al Mundo, y con los que se acredita la Omnipotencia. (11) Con el Alma racional, fuente perenne de la luz, y de la vital operacion, qual el Sol en medio de los Planetas, ilustrando en nosotros los talentos, quiso hacer immanentes las obras de la vida: los Elementos de nuestras qualidades; la quantidad de nuestras magnitudes, movil primero el Corazon, fabrica abreviada del Poder Divino fuè todo. Y es de admirar, que haviendo compendiado en nuestro limitado espacio Astros, luz, y movimientos, quiso dexar en sì mismo Dios los Polos (12) de nuestra vitalidad, para nuestra direccion; (13) porque retrogrados movimientos de la naturaleza, serìan Eclypses de la gracia. Dos movimientos tambien tienen los Astros de este abreviado Cielo: uno en los Polos de Dios, de Oriente à Ocaso (segũ es su voluntad el dilatar la vida) y otro en nuestra voluntad (mediante el Divino auxilio) de Ocaso á Oriente, (14) de cuya rectitud depende la eleccion nuestra. Al conocimiẽto de mysterios tan profundos ha elevado á V. md. su continua aplicacion, y en el examen de los mas ocultos arcanos de la natura-

leza

(6) Psalm. 18. ℣. 1. *Cœli enarrant gloriã Dei.*

(7) Psalm. 17. ℣. 11. *Inclinavit Cœlos, & descendit.*

(8) Psalm. 8. ℣. 4. *Videbo Cœlos tuos opera digitorum tuorum Lunam, & Stellas, &c.*

(9) Hymn. Penth. *Digitus Paternæ dexteræ.*

(10) Psalm. 5. & 6. *Quid est homo, quod memor es ejus, Aut filius hominis quoniã visitas eum. Minuisti eum paulo minus ab Angelis.*

(11) Psalm. 138. ℣. 5. *Mirabilis facta est scientia tua ex me.*

(12) Sic Eccles. *Deus, in quo vivimus, movemur, & sumus.*

(13) Psalm. 98. ℣. 4. *Tu parasti directiones.*

(14) Baruch. Cap. 3. ℣. 13. *Si in via Dei ambulasses, habitasses utique in pace sempiterna.*

leza ha logrado V. md. el adelantamiento en la Physica Celeste, tanto, que ha manifestado demostradas muchas verdades, que en dilatados tiempos no alcanzaron famosos Especuladores. A tan peregrinos Laureles como à V. md. coronan, le sirven hermoso tymbre aquellas Virtudes Morales, que en vida verdaderamente Christiana, son esmalte en un espiritu noble, y generoso: Y junta con estas prendas la extension por el Mundo de su Nombre, no ay, aun en lo mas remoto, hombre Docto, ni ignorante, que no conciba su persona con los mismos realces, que le dotò el Cielo: El Inglès le imagina *Seneca*; *Hypàrco*, el Portuguès, y aun *Ptolomèo*; la Lusitàna Academia le aclamò, *del Mundo Admiracion en toda Ciencia*: y aun contra los revèses de la fortuna le defendiò el Cielo, siempre en su direccion benignamente propicio.

No menos lustre, y fama tiene V. md. adquirido en todo el Orbe, por los aciertos de la Mecina; pues siendo en la Celeste Ciencia Maximo, es forzoso experimentarse en èsta nada minimo. En cuyo noble emplèo se vè resplandece en V. md. en grado heroyco la Charidad, Reyna de las demás Virtudes: hallandole siempre la necessidad del afligido, y la afliccion del menesteroso benignamẽte afable, y afablemente charitativo: mereciendose su acostumbrada prudencia, por tales, y tan excelentes prendas el debido Epicteto de ser el segundo Aberròes, y Avicena de su Patria: Testificando estas physicas verdades los repetidos Volumenes, con que ha fatigado las Prensas, y enriquecido con el thesoro de su entendimiento al Orbe Literario; dexando solo campo abierto en sus tan sabias, quanto sólidas proposiciones para la admiracion, por ser Doctrina toda de los Cielos: gravando en las Columnas immortales de la Fama con caractères de oro el *Non plus ultra* de su saber invicto, para felìz memoria de su Nombre en los futuros posteriores siglos.

Ade-

Además de ėstos, y otros muchos titulos, es el principal, que me precisa á sacrificar baxo la proteccion de V.md. este pequeño dòn de mi cariño, la pension comun de los que exponen á la pùblica censura los partos, naturales hijos de sus entendimientos, porque como èstos vàn sujetos á la emulacion de tantos, es forzoso, para que logren seguridades felizes, hallàr propicios Mecènas. En V. md. mejor que en el Profano, me asseguro Hercules, que me patrocine; Antheòn, que me defienda; Ulises, que me acredite; Seneca, que me corrija; Licurgo, que lime mis clausulas, Ciceròn, que dè mas lustre à mi estylo; y ultimamente un Ticiano, que corriẽdo diestros pincèles por mis bastardos borrones, haga peregrino el lienzo, y mas que humana la copia.

Para bien os sea, ò nueva Sapientissima Athènas! Centro amplissimo, donde descansa la Sabiduría: Silla, Throno, Dosél de los Romanos, de Godos, de Fenicios, Sarracenos: desvèlo honroso de Colòn, y Claudio. Para bien os sea, ò COR-TUBALIS! Digthongada Clausula, Vergèl florido de Senecas, Lucànos, de Aventumert, y Mesue, que èstos fueron de Avicèna, Averroès (15) contemporàneos, sin otros, que por muchos, no refiero, descollados Plantèles, que elevando sobre la admiracion sus altas cimas, si unos de Marte fueron raro assombro, de Minerva los otros bello encanto. Para bien os sea, lograr por complemento à dicha tanta, el parto, si felíz, menesteroso, como prodiga al Mundo le havèis dado, de este Monstruo en saber, Gigante en Ciencia, de quien como de Minerài fecundo, è inagotable, toda Ciencia, toda Arte ha dimanado, cuyo centro es de circunferencia tan prodigiosa, que viniendole, à manera de Sol, estrecho un Mundo, à dos Mundos su esplendor dilata, y no cabiendo en la Terrestre Esphèra, levanta à la Celeste ansioso el vuelo, midiendo con

(15) Genebrardo, Chronol. *Alboali, Abin, Seni (id est Avinsena ex posteris senis: nomen enim ipsius Patris erat Eli, inquit Elias in Tisbi Rad.) Averroes, sive Averrois, Mesue Medici, & Philosophi Arabes, Abentumert Astrologus, Cordubæ florent ab anno* 1140. *Regnabat Mauris Africæ, & Hispaniæ Aboali Abentesin, qui in illis motibus perijt, quos pro imperio quidam Abdelmon concitarat. R. Abraham in Caballa. Sabelicus Eneade* 9. *ponit sub Alexandro III. anno* 1159.

tal prudencia, y discrecion fièl el remonte; que ni el agua del immenso Mar de la invidia, ni el Sol de la mas rigida censura, jamàs aquèlla le humedeciesse, ni èste le abrasasse las alas, para el mas leve despeño, introduciendole su afàn infatigable por los senos capazes de la Eclyptica, y haciendose parcial con los Planetas, para comunicarnos generoso sus influxos, sus causas, sus efectos. Dichosa tù, Colonia venturosa! Que el blasòn merecìste de ser Madre, del que á todos tus hijos excediendo, ser Sabio se vincùla, qual ninguno, y ser Docto se mira como èl mesmo. Bien puedes, con mas causa que al Augusto, estatua levantarle, construyendo aromatico Altar, en cuya Ara, el Amor sacrifiques de tu pecho, que asi à voces lo piden de justicia, tantas lenguas, quantos son sus meritos. Y si es fortuna suya ser hijo de tal Madre, honra tuya es ser Madre de tal hijo, pues à tu gloria augmenta tymbres, lauros.

Concluyo yá (amado Maestro mio) pues sè, que su modestia le embarga aun la respiracion, para escuchar la voz de su alabanza. Verdad es, que solo he intentado retratar un dedo de la Gigante Ciencia de V.md. contemplando, que para lo Soberano no se hicieron las voces, sì el respeto. Y asi, qual silencioso Harpocrates, mi rudo labio con el dedo sello.

Aquèl Divino Monarcha, en cuyo Imperio se contienen todas las Criaturas Celestes, y Sublunares, prospère la salud de V. md. para el bien comun por largos años.

B. L. M. de V. md.
Su mas rendido servidor, Discipulo, y Capellàn
Fr. Pedro Feliz de San Martin y Uribe.

APRO-

APROBACION DEL DOCT. D. BARTHOLOME *Sanchez de Feria, y Morales, Colegial Philosopho, y Theologo, que fuè, en el de San Pelagio Martyr de Cordoba, Graduado en Artes, y Medicina por la cèlebre Universidad de Sevilla, Professor de Mathematicas, Medico Revalidado, y Titular de la antigua Villa de Castro el Rio.*

POR COMISSION DEL SEñOR LIC. D. AUGUSTIN de Velasco, y Argote, Provisor, y Vicario General desta Ciudad de Cordoba, y su Obispado he visto con singular complacencia un Libro, intitulado: *Tablas Luni-Solares Catholicas de los Movimientos de los dos mayores Planetas Sol, y Luna: Theorica, y Practica de ambos Luminares*, dispuesto por el Rmo. P. Mro. Fr. Pedro de San Martin, y Uribe, del esclarecido Orden de la Santissima Trinidad, Redemptores Calzados, Lector de Sagrada Theologia en su Real Convento de Cordoba; y suponiendo, que en tan docto Escrito no encuentro cosa alguna, que se oponga à nuestra Santa Fè, buenas costumbres, ni Regalias de su Magestad, tengo cumplida la obligacion de Censor. Pero siendome precisso, que passe à elogio la Censura, quando en la Obra encuentro tan urgentes motivos de recomendacion, dilatarè la pluma algo mas, encomendando al Orbe todo, en nombre de la Fama, venère tan esclarecido Escrito, y à su Author, por sus grandes luces, à todas luces grande:

Fama Viros, animo insignes, preclaraque scripta.
Prosequitur, toto mandat, & Orbe legi.

La grande imperfeccion (à falta del cultivo de las Mathematicas) que posseyeron los Antiguos hizo, que todo el examen de la naturaleza se reduxesse à espinosas disputas, enredadas con methaphysicas subtilezas, y abstracciones innanes, que produce el entendimiento, apartado de su felìz conductora la experiencia: En estos tiempos se consideraban las Mathematicas como unas Ciẽcias separadas del comercio de las otras, sin mendigar sus principios para los progressos; pero haviendo adelantado, y enriquecido con observaciones estas Ciencias la laboriosa curiosidad de muchos grandes Ingenios en estos dos ultimos Siglos, se vieron precisados los mas diestros Physicos à valerse de las Mathematicas demonstraciones, para explicar los mas incognitos Phenomenos de la naturaleza. Y yo no sè còmo podrian en otro tiempo entender muchos de los passages de Aristoteles, que aun en su modo de discurrir salpican sus rancias Obras, sin saludar aun las Mathematicas. Y sobre todo, la Medicina serà fidelissimo testigo desta verdad, si atendèmos lo mucho, que la Statica, Optica, Machinaria, y otros grandes trozos de la Mathematica han adelantado la sensible explicacion de obscuros Phenomenos, que sobre estos principios, passando al estado de demonstraccion, lo que en otro tiempo apenas merecia el nombre de discurso opinable, han

ho-

hecho conocer el esteril rudo discurso de los Antiguos, que no vieron la luz, que nos comunica oy la experiencia sobre estos fundamentos.

Desta tan constante verdad se infiere, que no siendo solo nuestro Author por su profession Theologo, sino tambien Philosopho, no sin grande utilidad se aplicò su feliz ingenio al cultivo destas Ciencias, como que tanto pueden ayudarle para la penetracion intima de los mejores naturales Arcanos. El Caballero ISAAC NEVVTON, de la Academia Real de Londres, fuè uno de los mas distros Astronomos, que ha conocido este Siglo; pero el desconsuelo, que podia traer a España no tener Hombre del tamaño de NEVVTON, queda del todo desvanecido, al experimentar en esta Obra igual, y aun mayor destreza à la que gloriosamēte posseyò tan grande Varòn; y si allà NEVVTON en su *Celeste Physica* diò muestras tantas de su saber, que parece comerciò las Estrellas: acà el Rmo. P. Mro. nos hace dudar si su Obra baxò hecha desde el Cielo:

Cœlo ne peractum
Fluxit Opus?

Tiene, pues, este Libro la excelencia de explicar breve, y claramente lo mismo, que otros, aunque grandes Ingenios, en dilatados, y obscuros methodos; por cuyo motivo le compete al Author el titulo de Sapientissimo, en voz de Tulio. Ni menos debe celebrarse la grande exactitud de los Calculos, tan ajustados à las Celestes observaciones, que hasta oy no he visto Obra tan felizmente cabal, y fiel en este punto, lo que pueden los curiosos experimentar à poca costa. Añadiendo à esto las nuevas invenciones, y methodos demonstrativos, que tienen salpicada hermosamente la Obra: esta, pues, es la mayor ventaja de todas, aunque en todas se hallan las ventajas; porque los entendimientos, cuya comprehension en las Ciencias naturales solo se reduce a referir lo que aprendieron, no deben numerarse en la classe de grandes, ni colocarse en el Templo de la Fama; pero el Author, que sabiamente ha discurrido tan admirables medios de invencion, explicando facilmente los mas obscuros, y enredados labyrinthos de la Celeste Ciencia, que aun despues de havèr embebido en su especulacion à los mejores Investigadores de los Cielos, quedaban sin el fruto de la necessaria exactitud del computo, debe por esto quedar establecido entre los mas raros, è Insignes Hombres, que han engrandecido nuestra Peninsula. Por este motivo dixo mi siempre venerado Angelico Maestro, que falsamente se llama Doctor el que solo refiere lo que trabajaron otros, sin decir algo de su proprio discurso.

Concluyo, en fin, diciendo, que aunque siempre esperaba grandes frutos de la grande aplicacion del Author, aun es mayor el fruto, que lo que esperaba, como en otra ocasion dixo mi Paisano Seneca. Por lo qual merece la obra la pùblica luz, que todos deseamos, para que alabèmos à Dios en sus Obras, para eterno recuerdo de lo que sabe hacer su poder, y para la utilidad de los hombres, y assi no solo debe imprimirse, sino

Linenda cedro, & levi servanda cupresso.

1. Offic. *Qui acutissime, & celerrime potest, explicare rationem, is sapientissimus haberi solet.*

De Erudit. Princ. cap. 9. *Falso enim apellatur Doctor aut Magister qui aliena narrat, & à se nihil dicit.*

Lib. 2. de Benefic. cap. 27. *Majora cupimus, quò majora venerunt.*

Este

Este es mi parecer, aunque no dudo puede havèr otro mejor. De mi Estudio, Castro el Rio, y Junio 9. de 1748. años.

Doct. D. Bartholomè Sanchez de Feria, y Morales.

LICENCIA

DEL ORDINARIO.

NOS EL LIC. D. AUGUSTIN DE VELASCO, Y ARgote, Presbytero, Abogado de los Reales Consejos, Juez Synodàl, Provisor, y Vicario General en esta Ciudad de Cordoba, y su Obispado, por el Ilustrissimo Señor Don Miguèl Vicente Cebrian, y Augustin; por la gracia de Dios, y de la Santa Sede Apostolica, Obispo desta dicha Ciudad, y su Obispado, del Consejo de S. M. &c. mi Sr. Damos licencia, por lo que à Nos toca, para que en qualquiera de las Imprentas de esta Ciudad se pueda imprimir, è imprima un Libro, cuyo titulo es: *Tablas Luni Solares Catholicas de los movimientos de los dos mayores Planetas Luna, y Sol: Theorica, y Practica de ambos Luminares, &c.* su Author el M. R. P. Fr. Pedro de San Martin, y Uribe, Lector de Sagrada Theologìa en su Real Convento de la SSma. Trinidad, Redemptores Calzados desta dicha Ciudad, que pretende sacar à luz el Doctor D. Gonzalo Antonio Serrano, Maestro de Ciencias Mathematicas, atento à que en virtud de comission nuestra ha sido visto, y reconocido por el Doct. D. Bartholomè Sanchez de Feria, y Morales, Professor de Ciencias Mathematicas, Medico Revalidado, y Titular de la Villa de Castro el Rio, y constar de su Censura, no tener dicho Libro cosa alguna, que se oponga à N. Sta. Fee Catholica, y buenas costumbres. Dada en Cordoba à quince de Junio de mil setecientos quarenta y ocho años.

Lic. D. Augustin de Velasco, y Argote.

Por mandado del Sr. Provisor,

Pedro Prieto Pizarro,
Not. May.

**** APRO-

APROBACION DEL M. R. P. FELIZ GOMEZ, *de la Compañia de Jeſus, Maeſtro de Sagrada Eſcriptura en ſu Colegio de Santa Cathalina Virgen, y Martyr de eſta Ciudad.*

COMETE A MI CENSURA EL SEñOR DON FERnando de Valdès, y Quiròs, Regidor perpetuo de las Villas de Avilès, Illas, y Caſtrillòn: de los Gremios, y Linages de las de Grado: Señor, y Pariente mayor de la Torre, y Caſa Solàr de los Cuervos, en el Principado de Aſturias: Corregidor de eſta Ciudad de Cordoba; Capitàn à Guerra, Superintendente General de Rentas Reales en èlla, y ſu Reynado, y Juez de ſus Imprentas, &c. eſte Tratado Aſtronomico, que ha compueſto, y pretende dàr à luz ſu Author el M. R. P. M. Fr. Pedro de San Martin, y Uribe, Lector de Sagrada Theologia en el Real Convento de la Santiſsima Trinidad, Redemptores Calzados de eſta miſma Ciudad de Cordoba.

Y por un efecto de mi debida ingenuidad protexto deſde luego lo inacceſible de la materia à los cortos alcances de mi viſta; y que con mayor razon que el Author, para contar al Sol, y Luna ſus paſſos, neceſsitaria yo de aun mas bien graduados Teleſcopios para obſervar los vuelos de ſu elevado ingenio. Deſde aquella ſu eſclarecida Cuna, que en la Ciudad famoſa de Jaèn, Patria ſiempre fecunda de entendimientos grandes, le preparò la Providencia, parece haver bebido el Reverendiſsimo, inſpirados de ſus glorioſos Aſcendientes, eſpiritus generoſos de Aguila caudal, que jamàs ſupo limitar ſu vuelo à comunes, aunque elevadas, Regiones.

Aun quando en eſtas Maeſtro ya eminente (de que ſon abonados teſtigos los mas nobles Theatros de nueſtra Eſpaña) lloraba detenida en violento captiverio à ſu vivaciſsima Alma, y forcegeando por volar de la tierra haſta el Carro del Sol, y penetrar con firme viſta la variedad uniforme de ſu nunca interrumpido gyrar. A deſperdicios bien aprovechados del tiempo ha ſido Redemptor de ſu miſma Alma eſte grande Redemptor Trinitario; y logrado graduarla Doctora en la Univerſidad de los Aſtros: Grado, que ſolicitaron anſioſos los primeros Patriarchas del Mundo; y eſtimò Moyſès en nada opueſto à ſu caracter ſoberano de Redemptor.

No dudo, que ſentiran conmigo quantos leyeren eſte Tratado, en que el Reverendiſsimo ſe acredita excelente Maeſtro; añadiendo muy diſtinguido honor à nueſtra Nacion Eſpañola, y nueva materia de emulacion à las eſtrañas; quando ſin havèr frequentado ſus Academias, ni Obſervatorios, puede ſin duda preſidirlas Maeſtro.

Ha conſeguido con ſu incanſable afàn eſte vivàz Ingenio lo que parece juzgò Dios impoſible aun à aquèl ſu iluminado Amigo, no menos grande en la Ciencia Aſtronomica, que en la Paciencia: *Nunquid conſideraſti* (preguntaba à Job, cap. 38. ℣. 18. 19.) *in qua via lux habitet, & tenebrarum quis locus*

cus sit , ut ducas unamquodque ad terminos suos ; & intelligas semitas domus ejus ? Esta senda , ó camino de la luz , de que habla aqui el Señor , y supone ignorada del Paciente , es (segun el Doctor Angel , apud Pinet hic.) aquel , no menos rapido , que acorde movimiento del Sol , Luna , y Estrellas ; en cuya explicacion por Epicyclos , y Orbes excentricos , y concentricos han sudado tanto hasta aqui los Astronomos mas celebres del Mundo. Y de esta misma ignorancia le arguyò el mismo Dios en varias otras veces ; notandole , que ni sabia el modo de moverse los Cielos , y ni el secreto de no caer en la tierra aquellas grandes maquinas de luz , no obstante , que desde su creacion admirable la estàn buscando , y gravitando hacia èlla : Porque este , y semejantes arcános de los Cielos son à la verdad la piedra de toque de nuestra limitacion , y que nos arrebatan à bendecir , y admirar la Infinita Sabiduria de su Artifice.

Creo haverse puesto bien lexos de que asi se le arguya el Reverendissmo de esta Obra ; y menos de que se note en èlla aun la menor contrariedad à los Dogmas Sagrados de nuestra Fè , y Leyes de nuestro Reyno. Por lo que se le debe la Prensa, para nueva gloria de nuestra España , y enseñanza aun de los mas Doctos. Cordoba , en este Colegio de la Compañia de Jesus de Santa Cathalina Virgen , y Martyr , veinte y seis de Junio de mil setecientos quarenta y ocho.

Feliz Gomez.

LICEN.

LICENCIA
DEL SEñOR JUEZ.

DON FERNANDO DE VALDES, Y QUIROS, Sierra, y Llano, Regidor perpetuo de las Villas de Avilès, Illas, y Castrillon: de los Gremios, y Linages de las de Grado: Señor, y Pariente mayor de la Torre, y Casa Solár de los Cuervos, en el Principado de Asturias: Corregidor de esta Ciudad de Cordoba, Capitàn á Guerra, Superintendente General de Rentas Reales en ella, y su Reynado, y Juez de sus Imprentas, &c.

Por el presente doy licencia á qualquiera de los Impressores de esta Ciudad, para que puedan imprimir un Libro, cuyo titulo es: *Tablas Luni-Solares Catholicas de los movimientos de los dos Mayores Planetas Luna, y Sol: Theorica, y Practica de ambos Luminares, &c.* su Author el M. R. P. Fr. Pedro Feliz de San Martin, y Uribe, Lector de Sagrada Theologìa en el Real Convento de la Santissima Trinidad, Redemptores Calzados de esta misma Ciudad, atento à que de mi orden se ha visto, y reconocido por el M. R. P. Feliz Gomez, de la Compañia de Jesus, Maestro de Escriptura en su Colegio de Santa Cathalina Virgen, y Martyr, de esta dicha Ciudad, y constar de su Censura, no haverle hallado cosa alguna, que se oponga a nuestra Santa Fè Catholica, ni à las buenas costumbres, y sin disonancia à las Regalìas de su Magestad (que Dios guarde) y à lo mandado por su Real Supremo Consejo. Dado en Cordoba à veinte y siete de Junio de mil setecientos quarenta y ocho años.

Don Fernando de Valdès, y Quiròs.

Por la Escribanìa May. del Cab.

D. Antonio Junguito de Guevara.

APRO-

AVE MARIA.

APROBACION DEL M. R. P. FR. JOSEPH DE *Almoguera, Lector Jubilado en Sagrada Theologìa, y Ministro en el Real Convento de la Santissima Trinidad Redẽptores Calzados de esta Ciudad de Cordoba.*

M. R. P. N.

POR MANDADO DE V. P. M. R. HE VISTO, Y HE leydo con cuidado, y atencion el Libro, cuyo Titulo es: *Tablas Luni-Solares Catholicas de los movimientos de los dos Luminares, Luna, y Sol,* que ha compuesto el R. P. Fr. Pedro Feliz de San Martin, Lector de Sagrada Theologìa en este Convento de Cordoba: Y además de no haver hallado cosa alguna, que se oponga à nuestra Santa Fè, buenas costumbres, y leyes de nuestra Sagrada Religion: debo advertir, que despues que floreciò en la Francia aquel sutilissimo ingenio del M. Fr. Juan de Sacro Bosco, Doctor Oxoniense, y Religioso de nuestro Convento de Parìs, tan consumado en la Astronomica Ciencia, como Mro. y exemplar, à quien siguieron los Escritores casi todos; me asseguro desde luego, no hemos alcanzado otro Religioso, que en materias tan nobles, y especiales aya adelantado lo que en sentir de los mas inteligentes ha manifestado dicho P. Lector, pues ha reducido su trabajo à sujetar à los dos Luminares, Luna, y Sol, el mas inalterable concertado movimiento, siendo principalmente la Luna en su movimiento tan irregular, que en la contumacia de su irrectitud se fundarò los Antiguos para llamarle *Estrella Revelde*. Sigue los fundamentos de Nevvtòn en la Theorica, considerando en los Astros las leyes de la atraccion mutua, construyendolos baxo el poderoso influxo de sus virtudes vectorias: Pero aunque sigue este Systhèma moderno, lo salva igualmente, suponiendo el Thyconico de la Estabilidad; firmeza, quietud, y descanso de la terrestre machyna, y no admitiendo, ni aun por hypotesi el Copernicano. Por lo qual me llego à persuadir, que además de ser este adelantamiento una transcendencia para las ciencias naturales, es juntamente realze à su Modestia Religiosa, y honra nuestra tener un Individuo, que en esta materia sea consumado. Por tanto soy de parecer le conceda V. P. M. R. la licencia, que solicita, para que el Libro salga à la publica luz. Assi lo siento, *salvo meliori judicio*, en este Real Convento de la Santissima Trinidad Redemptores Calzados. Cordoba, y Junio *9.* de 1748.

Lect. Jub. Fr. Joseph de Almoguera,
Ministro.

***** LICEN-

LICENCIA
DE LA RELIGION.

AVE MARIA.

NOS EL MAESTRO FR. FRANCISCO Ordàz, Miniſtro Provincial en eſta de Andalucía, Orden de la Santiſsima Trinidad de Redemptores Calzados, &c.

Por las preſentes, y por lo que à Nos toca, concedemos nueſtra licencia al Rdo. P. Fr. Pedro de San Martin, Lector de Sagrada Theologìa en nueſtro Real Convento de la Ciudad de Cordoba, para que pueda imprimir un Libro, que ha compueſto, cuyo Titulo es: *Tablas Luni-Solares Catholicas de los movimientos de los dos Luminares, Luna, y Sol.* Atento, à que ha ſido examinado, y aprobado por el Rdo. P. Fr. Joſeph de Almoguera, Lector Jubilado en Sagrada Theologìa, y Miniſtro de nueſtro dicho Real Convento de la miſma Ciudad, y no contiene coſa alguna contra nueſtra Santa Fè, y buenas coſtumbres. Dadas en nueſtro Real Convento de la Ciudad de Ubeda en veinte y cinco dias del mes de Junio de mil ſetecientos quarenta y ocho años. Firmadas de nueſtra mano, y refrendadas de nueſtro Secretario.

Mro. Fr. Franciſco Ordàz,
Miniſt. Prov.

Por mandado de N.M.R.P. Miniſt. Prov.

Fr. Aſſenſio Lopez,
Secret.

Reg. Fol. 37.

PRO-

PROLOGO.

1 NO TE ADMIRE, LECTOR, QUE EN LOS OCIOS, QUE DISPENſan las tareas de la profeſsion mia, me aya dedicado à eſcribir de tan noble facultad: porque quando el entendimiento ſigue los rumbos de la paſsion, ciega la voluntad, halla deſcanſo donde ſolo deſcanſa el entendimiento. Dos coſas quiero advertirte en eſte Prologo: una, con que evite yo las cenſuras de mi doctrina; y otra, con que facilites tu la inteligencia de la Obra. En quanto à lo primero, digo, que quiza repararàs, en que ſigo à los Eſcritores Antiguos, aſsi ſobre la obliquidad de la Ecliptica en la prop. 2. fol. 3. como ſobre el ſemidiametro de la tierra en la prop. 13. fol. 11. A lo que te debo reſponder, que aun no havia llegado à mis manos el Tomo de las obſervaciones, que en compañia de Mr. Godin, y otros Academicos Pariſienſes hicieron en la America Meridional los Cavalleros Eſpañoles D. Jorge Juan, y Don Antonio de Ulloa Capitanes de Fragata. Y no ay duda, que ſe eſmerarian eſtos ingenioſos Cavalleros en preſencia de ingenios tan lucidos en el manejo de los inſtrumentos, de quien unicamente pende la exactitud de la obſervacion. Alli dicen, que encontraron la obliquidad de la Ecliptica 23. grad. 28. min. 20. ſeg. Y el ſemidiametro mayor de la Eſpheroide de la tierra: 8447854 varas, y quart. Caſtellanas. Y el menor 8416095. varas Caſtellanas. De las quales entrando 5000. en una legua, tendrà el ſemidiametro mayor 1689 leg. y med. y 354 varas, y quart. Y el menor 1683 leg. y 1095 varas. Eſta doctrina, ſi guſtares, puedes aplicarla à las prop. 2. y 13.

2 Lo ſegundo, y principal, que quiero advertirte, es una formula del Calculo Geometrico de la Luna, para que puedas formarlo ſin dependencia de Tablas, y para que eſto lo conſigas con la mayor verdad, y preciſion; debes advertir, que el Uraniphilo Ingolſtadienſe, que eduxo las tablas de la doctrina del Cavallero Nevvtòn, quiſo corregir ſus equaciones, y rayzes, y en eſto debe de conſiſtir (como me conſta por experiencia) que falten en alguna coſa à la verdad. Y aſsi, teniendo al Doct. David Gregori en mi poder, y tocando eſte Aſtronomo la Theorica miſma de Nevvtòn, quiero darte ſus miſmas equaciones, y rayzes, por lo que èſtas convertidas à Años Gregorianos, y reducidas al Meridiano de Madrid, ultimo dia de Diciembre, tiempo igual; ſon como ſe ſiguen

R. de los Años.	mov.m.del Sol				mov.m.del Ap.				mo.m.de la L.				mov.m.del Ap.				mov.m.del N.			
	S.	G.	I.	II.	S.	G.	I.	II.	S.	G.	I.	II.	S.	G.	I.	II.	S.	G.	I.	II.
1680 B........	9	9	43	38	3	7	44	8	1	6	41	15	8	3	14	29	5	24	49	34
1700..........	9	9	52	42	3	7	44	29	5	20	15	20	11	7	4	44	4	27	59	19
1740 B........	9	10	10	50	3	8	26	30	2	17	23	32	5	14	45	20	3	4	18	49
1752 B........	9	10	26	16	3	8	39	6	7	19	32	0	9	23	3	32	7	12	12	41

CALCULO GEOMETRICO DE LA LUNA.

3 LA CORRECCION MAXIMA DEL MOVIMIENTO MEDIO DE LA Luna, ſegun el Caballero Nevvtòn, es: 11 min. 49 ſeg. = 709 ſeg. La maxima de ſu Apogèo es: 20 min. = 1200 ſeg. y la maxima del Nodo Boreal es: 9 min. 30 ſeg. = 570 ſeg. Y ſe hallan las correcciones correſpondientes por eſta Analogìa: *Como el ſeno total: al ſeno de la Anomalìa media del Sol: aſsi qualquier correccion maxima: à qualquier correccion, que ſe buſca.* Eſtas ſe ſuman, ò ſe reſtan ſegun lo manda la Theorica, prop. 3. fol. 13. y en la ſuma, ò reſta ſe tienen los tres lugares medios corregidos.

La

4 La equacion 1. del lugar medio corregido de la Luna es : 3 min. 56 ſeg. = 236 ſeg. eſtando el Sol en el Perigeo, y el Apogeo de la Luna en los octantes con el Sol: pero quando el Sol eſtà en el Apogèo, y el Apogeo de la Luna permanece en los octantes con el Sol, es eſta equacion 3 min. 34 ſeg. = 214 ſeg. la qual ſe hallarà por eſta Analogìa: *Como el ſeno total: al ſeno 2. de la Anomalìa media del Sol :: aſsi la ſemidiferencia de las equaciones* (11 *ſeg.*) *al quarto proporcional.* Eſte quarto reſteſe de la ſemidiferencia de las equaciones, y el reſiduo ſe ſumarà con la equacion menor 3.min. 34 ſeg. en el primero, y quarto quadrante de la Anomalìa media del Sol, ò ſe reſtarà de la mayor 3 min. 56 ſeg. en el ſegundo, y tercer quadrante, y en la ſuma, ò reſta ſe tendrà la equacion primera, que ſe buſca, ſi el Apogèo de la Luna eſtuviere en los octantes con el Sol, pero no eſtando en los octantes, ſe dirà: *Como el ſeno total: al ſeno de la dupla diſtancia del Sol al Apogèo Lunar :: aſsi la equacion hallada en los octantes: à la equacion, que ſe buſca.* Eſta, ſumada, ò reſtada, ſegun manda la Theorica prop. 4. fol. 14. darà el lugar de la Luna 1. equado.

5 La 2. equacion de la Luna ſe halla por eſta Analogìa: *Como el ſeno total: al ſeno de la dupla diſtancia del Sol al Nodo :: aſsi la 2. equacion maxima* (47 *ſeg.*) *à la equacion 2. que ſe buſca.* Eſta, ſumada, ò reſtada, ſegun manda la Theorica prop. 5. fol. 14. darà el lugar de la Luna 2. equado.

6 La 3. principaliſsima equacion ſe halla como manda la Theorica prop. 6. y 7. ſolo con eſta diferencia, que el lado T B de la Fig. 4. vale 66782. ſegun el Señor Nevvtòn. T A 43319. A B 23463. CF = A C 11731 y med. Y el lado T C vale 55050 y med. Con eſtos datos ſale la maxima equacion del Apogèo 12 grad. 15 min. 4 ſeg. y la maxima equacion de la Luna, quando ſu Apogèo eſtà en las Syzigias con el Sol, es: 7 grad. 39. min. 30 ſeg. y en las quadraturas del Sol con el Apogèo, es: 4 grad. 57 min. 56 ſeg. Advierte de paſſo, que aunque en la Theorica prop. 9. para hallar la Anomalìa verdadera tomamos un medio proporcional de 2 min. y 1 ſeg. no obſtante ſe halla con mas exactitud por eſta Analogìa: *Como el ſemi-exe mayor de la Elipſe: al ſemi-exe menor* (en el caſo pueſto) *aſsi la tangente de la Anomalìa Orbis: a la tangente de la Anomalìa verdadera*: fundaſe en doctrina de Bullialdo.

Para hallar el Logarithmo del ſemi-exe menor, ſe conſeguirà de eſta manera: ſumeſe el Logarithmo de la diſtancia maxima de la Luna à la tierra con el Logarithmo de la diſtancia minima, y la mitad de la ſuma ſerà el Logarithmo del ſemi-exe menor. Fundaſe en la 47. del lib. 1. de Eucl.

7 La correccion de la Luna por razon de la variacion, es: 37 min. 25 ſeg. = 2245 ſeg. eſtando el Sol en el Perigeo, y la Luna en los octantes con el Sol: pero quando el Sol eſtà en el Apogeo, y la Luna permanece en los octantes, es la variacion 33 min. 4 ſeg. = 1984 ſeg. Y la competente ſe halla por eſta Analogìa: *Como el ſeno total: al ſeno 2. de la Anomalìa media del Sol :: aſsi la ſemidiferencia de las variaciones* (130 *y med.*) *al quarto proporcional.* Eſte quarto reſteſe de la ſemidiferencia, y el reſiduo ſumeſe con la variacion menor: 33 min. 4 ſeg. en el primero, y quarto quadrante de la Anomalìa media del Sol, ò reſteſe de la variacion mayor: 37 min. 25 ſeg. en el ſegundo, y tercer quadrante; y en la ſuma, ò reſta ſe tendrà la variacion, que ſe buſca ſi la Luna eſtuviere en los octantes con el Sol; pero no eſtando, digaſe: *Como el ſeno total: al ſeno de la dupla diſtancia de la Luna al Sol :: aſsi la variacion hallada en los octantes: à la variacion, que ſe buſca.* En las Syzigias, y quadraturas no ay variacion. Prop. 10. fol. 20.

8 Para la 4. equacion ſumeſe la diſtancia de la Luna al Sol con la diſtancia del Apogèo de la Luna al Apogèo del Sol. Y digaſe: *Como el ſeno total: al ſeno de la ſuma de las diſtancias :: aſsi* 140 ſeg. *à la equacion 4. que ſe buſca.* Prop. 10. fol. 20.

9 Para la 5. equacion digaſe: *Como el ſeno total: al ſeno de la diſtancia de la Luna al Sol :: aſsi* 185 *ſeg.* (que ſegun el Señor Nevvtòn es la maxima equacion 5.) *à la equacion 5. que ſe buſca.* La qual ſe corrige aſsi: *Como el ſeno total: al ſeno 2. de la*

diſ-

distancia de los Apogèos (que es el seno de la distancia del Apogèo de la Luna al Perigeo del Sol:) *assi la equacion 5. hallada, à la equacion 5. que se busca.* En las Syzigias no ay equacion 5. Prop. 10. fol. 20.

10 El Nodo se corrige, segun manda la Theorica, fol. 21. prop. 11 pero se advierte, que segun el Cavallero Nevvton el lado T B Fig. 4. vale 59. y T A 56. La diferencia A B 3. y la semidiferencia C F 1. y med.

11 La inclinacion temporaria se halla de este modo: quando los Nodos estàn en las Syzigias con el Sol, se inclina la Orbita Lunar sobre la Ecliptica 5. grad. 17. min. 20. seg. Y quando estàn en las quadraturas se inclinan 4. grad. 59. min. 35. seg. En la Fig. 4. sea T B la maxima inclinacion, T A la minima, A B la diferencia, 17. min. 45. seg. A C la semidiferencia, 8. min. 52. seg. y med. = C F. B la Syzigia. A la quadratura, y el arco B F dupla distancia del Sol al Nodo. Digase ahora: (suponiendo, que se pueden resolver como rectilineos estos triangulos por ser muy pequeños, menos el ultimo) *Como el seno total: al lado C F :: assi el seno de la dupla distancia del Sol al Nodo: al lado F P: Como el seno total: al lado C F :: assi el seno 2. de la dupla distancia del Sol al Nodo: al lado C P.* Ahora: *Como el seno total: al seno 2. de T A mas A C mas C P.* (ò menos C P. Si este cayere dentro del triangulo) *assi el seno 2. de F P: al seno 2. de T F inclinacion temporaria*, ò distancia de los Polos de la Orbita, y ecliptica. Prop. 12. fol. 21.

12 Para hallar la latitud se dirà: *Como el seno total: al seno de la distancia de la Luna al Nodo proximo :: assi el seno de la inclinacion temporaria: al seno de la latitud.* Prop. 13. fol. 21.

13 La reduccion à Ecliptica se halla rigorosamente con las dos Analogias de la prop. 13. como se dexa considerar en el numero 41. pero los Autores dicen, que vasta con la 1. Analogia, cuyo arco hallado, y restado del argumento de latitud dà la reduccion.

14 No quiero omitir, aunque sea de passo, el darte methodo para hallar en qualquiera circunstancia, y aspecto dado, la Paralaxe verdadera horizontal de la Luna, y su semidiametro aparente: Para cuya inteligencia, has de suponer, que segun el Cavallero Nevvton, la Paralaxe horizontal de la Luna en la distancia media, y Syzigias de su Apogèo con el Sol, es: 3450. seg. Y en la misma distancia media, y quadraturas es: 3400. seg. Has de suponer tambien, que siendo, como hemos dicho, la maxima distancia del Foco al centro 66782. Serà la maxima distancia de la Luna à la tierra: 1066782. y la minima: 933218. y el Logarithmo de la maxima distancia 6. 0279581. y el de la minima 5. 9699754. Y porque: como qualquier distancia dada à qualquier Paralaxe en la distancia media; assi la distancia media, à qualquier Paralaxe verdadera: Serà la ultima, y maxima Paralaxe de la Luna: 61. min. 37. seg. Y esta la tendrà, quando estè en la minima distancia à la tierra, y su Apogèo en las Syzigias con el Sol: Y la ultima minima Paralaxe, serà: 53. min. 8. seg. y esta la tendrà, quando estè en la maxima distancia à la tierra, y su Apogèo en las quadraturas con el Sol. Y porque: *Como 121. à 33 :: assi qualquier Paralaxe verdadera, à qualquier semidiametro aparente*: serà el mayor de los semidiametros aparentes: 16. min. 48. seg. y el menor: 14. min. y 29. seg. En este supuesto, se sabrà qualquier Paralaxe verdadera horizontal en qualquier distancia de esta forma: *Como la mayor Paralaxe en las Syzigias, y distancia media: à la menor Paralaxe en las quadraturas, y distancia media :: assi la tangente de la distancia del Sol al Apogèo de la Luna: à la tangente del arco primero.* Resta este de la distancia del Sol al Apogèo de la Luna, y tendrà su arco segundo, y dì: *Como el seno del arco 2. à la semidiferencia de las Paralaxes ::* (que es 25.) *assi el seno de la dupla distancia del Sol al Apogèo: à la Paralaxe en el aspecto dado.* Esta Paralaxe serà la verdadera, si estuviere la Luna en la media distancia: Pero no estando, buelve a decir: *Como la distancia de la Luna à la tierra: à la Paralaxe hallada en la dis-*

tancia media :: *assi la distancia media* : *à la Paralaxe horizontal verdadera en la distancia dada.*

15 Para hallar el semidiametro aparente del Sol, se harà esta Analogìa: *Como la distancia de la tierra al Sol* : *a su distancia media* :: *assi la tangente de su semidiametro en la distancia media* (16. min. 7. seg.30.terc.Cuya tangente es: 7.6711403.) *à la tangente de su semidiametro en la distancia dada.*

16 La sombra de la tierra por donde transita la Luna en sus Eclypses, la hallaràs de este modo: Suma las Paralaxes horizontales de Sol, y Luna, y de la suma resta el semidiametro aparente del Sol, y el residuo serà el semidiametro de la sombra.

SCOLIOS. FIG. 4.

17 LA CORRECCION DE LOS TRES LUGARES MEDIOS, QUE dixe en el Numero 3. se demuestra de este modo. En la Fig. 4. el angulo B A F, es igual à la Anomalìa media del Sol. Luego B C F, serà igual à la dupla Anomalìa por ser formado en el centro. La cuerda del arco B F, es la correccion, que se busca: Luego dado el diametro A B, el Angulo recto en F, y el Angulo B A F de la Anomalìa media del Sol, se sabrà el lado B F, para lo qual supongo, que B A vale respecto de la Luna: 709. seg. respecto del Apogèo 1200. seg. y respecto del Nodo: 570. seg.

18 La 1. equacion del Numero 4. se demuestra de este modo. Supongo, que la maxima equacion 1. quando el Apogèo de la Luna està en los octantes con el Sol, y este en el Perigeo, es: 236. seg. y quando el Sol està en el Apogèo, y permanece el Apogèo de la Luna en los octantes con el Sol: es la equacion 214. y en las demàs distancias es como la dupla distancia del Apogèo de la Luna al Sol. Esto supuesto; sea A el Apogèo del Sol. Luego A T serà la equacion 1. igual à 214. estando el Apogèo de la Luna en los octantes con el Sol. Sea B el Perigeo. Luego B T serà la equacion igual a 236. y A B serà la diferencia de las equaciones igual à 22. y B C serà la semidiferencia igual à 11. Luego sabido el Angulo A C F de la Anomalìa media del Sol, se sabrà la Sagita B P, ò el seno verso, porque se sabrà C P, que restado de C B quedarà B P, el qual sumado con la equacion A T en el 1. y 4. quadrante de la Anomalìa media del Sol, ò restado de la maxima equacion. B T en el segundo, y tercero quadrante, darà la equacion, que se busca: Esta serà la verdadera, si el Apogèo de la Luna estuviere en los octantes con el Sol: pero si no estuviere, serà esta equacion proporcional à la dupla distancia del Sol al Apogèo de la Luna, de donde se infiere, que en las Syzigias, y quadraturas del Sol con el Apogèo de la Luna no havrà equacion 1.

19 La 2. equacion del Numero 5. se demuestra de este modo. El Angulo P C F, es igual à la dupla distancia del Sol al Nodo. El Angulo recto en P, y el lado C F la maxima equacion 2. igual à 47. seg. Luego se sabrà el lado F P, que es la equacion, que se busca. La 3. equacion, y la del Apogèo, ya quedan demonstradas en la Theorica, y corregidas en el Numero 5. del Prologo.

20 La correccion por razon de la variacion, se demuestra del mismo modo, que la equacion 1. por lo que sea A el Apogèo del Sol. B el Perigeo, y el arco A F la Anomalìa media del Sol. Sea A T la variacion estando el Sol en su Apogèo, y la Luna en los octantes igual à 1984. seg. Y sea B T la variacion, estando el Sol en el Perigeo, y la Luna en los octantes igual à 2245. seg. Luego serà la diferencia, ò diametro B A 261. seg. y la semidiferencia, ò radio B C 130, y med. Luego se sabrà la Sagita, ò seno verso B P, la qual sumada con A T en el 1. y 4. quadrante de la Anomalìa media, y restada de B T en el 2. y 3. darà la variacion competente, permaneciendo la Luna en los octantes con el Sol; pero si no estuviere, serà esta variacion

rias

riacion proporcional al ſeno de la dupla diſtancia de la Luna à la proxima Syzigia, ò quadratura, de donde ſe infiere, que en las Syzigias, y quadraturas no havrà variacion.

21 La 4. equacion del Numero 8. ſe demueſtra de eſte modo: Sea F C maxima equacion 4. igual à 140. ſeg. El Angulo P C F ſea la ſuma de las diſtancias, eſto es: de la Luna al Sol, y del Apogèo de la Luna al Apogèo del Sol: y el Angulo recto en P. Luego ſe ſabrà el lado F P de la equacion 4. que ſe buſca.

22 La equacion 5. ſe demueſtra de eſte modo: Sea el arco B F la diſtancia de la Luna al Sol: P, el Angulo recto: y el lado F C 185. ſeg. Luego ſe ſabrà el lado F P de la equacion 5. la qual es proporcional al ſeno 2. de la diſtancia de los Apogèos. Prop. 10. Num. 38. La equacion del Nodo ſe demueſtra en la Theorica, y la correccion de los datos conſta del Numero 10. del Prologo.

23 El Angulo, que ſe reſta à la inclinacion verdadera de la Orbita ſobre el Circulo de latitud, que ſe halla en la Tabla 18. ſe demueſtra de eſte modo. Sea T F la Orbita. T P la Ecliptica. F P la latitud de la Luna. El Angulo T F P la inclinacion verdadera ſobre el Circulo de latitud. Sea F T P ſu complemento, o inclinacion temporaria. T F el movimiento horario verdadero de la Luna. T A el movimiento horario del Sol. Luego *como T F mas T A: à T F menos T A :: aſsi la tangente de la mitad de T A F mas A F T: à la tangente de la ſemidiferencia*, la qual reſtada de la ſemiſuma, darà el Angulo A F T, que es el que ſe reſta â la inclinacion verdadera, y queda la aparente A F P. Si ſe quiſiere buſcar el lado F A, ſerà igual al movimiento horario de la Luna al Sol, viſto deſde el Sol.

24 La invencion de la Paralaxe ſe demueſtra de eſte modo. Sea el punto B el de las Syzigias del Sol con el Apogèo. A el de las quadraturas. T B la mayor Paralaxe en la diſtancia media. T A la menor en la miſma diſtancia. A B la diferencia de las Paralaxes. A C = C F la ſemidiferencia, por lo que el lado T C ſerà igual à la Paralaxe T A, y mas A C. Luego conocido eſte lado T C, y el lado C F en el Triangulo T F C. Y ſuponiendo en la miſma figura, que el Angulo B C F, es la dupla diſtancia del Sol al Apogèo, y por conſiguiente la ſemi-ſuma de los internos opueſtos C T F. T F C igual a la diſtancia del Sol al Apogèo; ſerà conocido el Angulo C T F ſi de la ſemi-ſuma ſe reſta la ſemidiferencia. Deſpues en el miſmo Triangulo T F C dados el Angulo C T F el lado C F, y el Angulo T C F. Complemento de la dupla diſtancia del Sol al Apogèo à 180. grad. ſe conocerà el lado T F de la Paralaxe en la diſtancia media, y aſpecto dado, la qual ſe reduce otra vez por la Analogia de la practica, para hallarla en la diſtancia propueſta, la qual Analogia no es otra, que una proporcion inverſa.

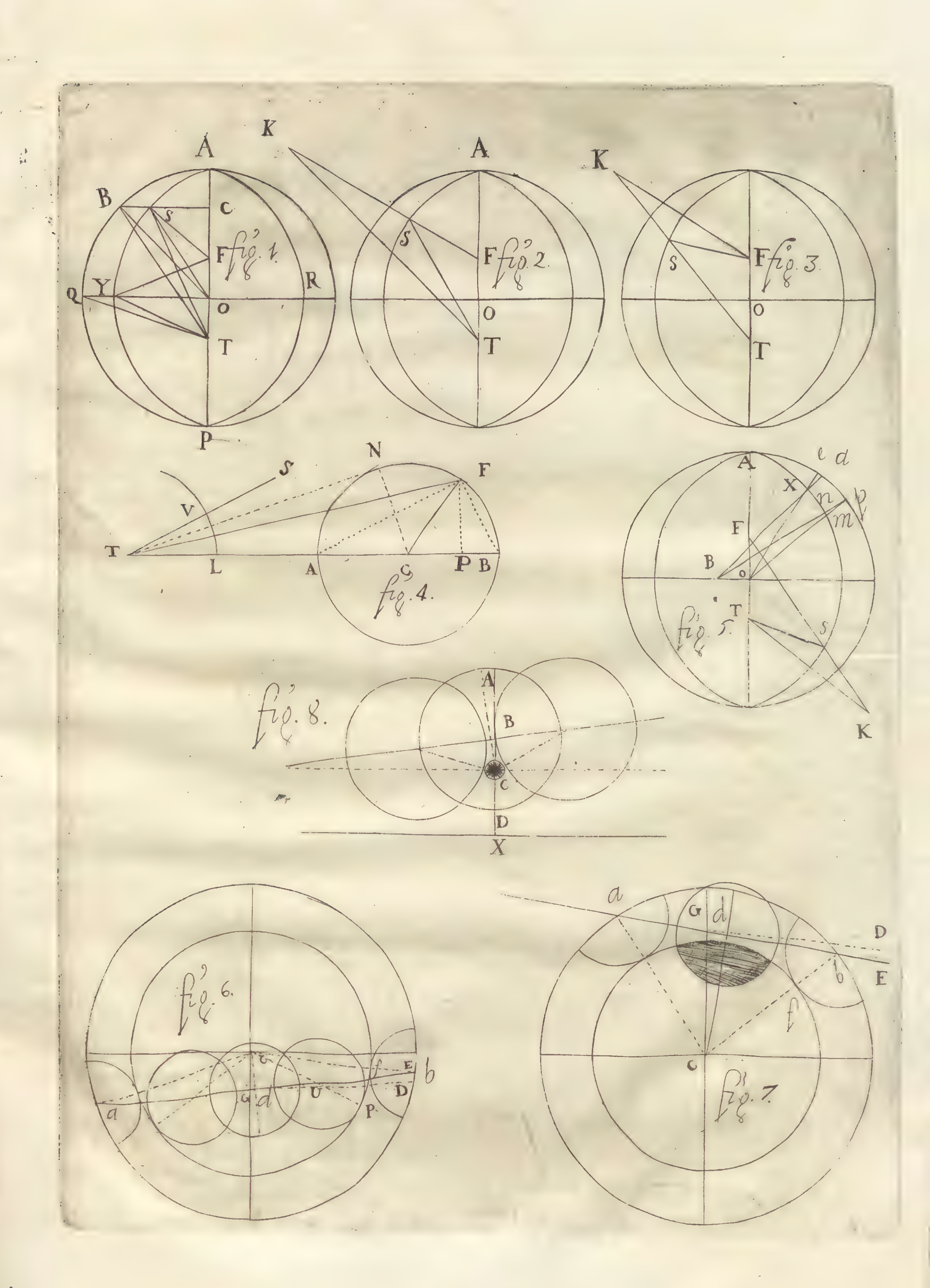
25 Segun eſte methodo haviendo practicado el Calculo ſobre la concordia de los Luminares para el dia del gran Eclypſe de Sol, que acontecerà en 26. de Octubre de 1753. Se hallan los Luminares concordados en 3. grad. 11. min. 40. ſeg. de Eſcorpion. El tiempo verdadero del verdadero Novilunio, en Madrid ſera à las 10. horas 47. min. 18. ſeg. tiempo Civil. Y computado el Eclypſe por el methodo Logarithmico de Mr. de la Hyre.

	H.	*I.*	*II.*
Serà el principio en Sevilla à las	8	7	53
El medio à las	9	14	51
El fin à las	10	39	53
Toda la duracion	2	32	0
La cantidad	11. dig.	13. min.	

No

No tengo otra cosa, que advertirte en este Preliminàr, sino alentarte à un estudio tan ingenioso, por el que consigue el Alma un gran conocimiento de su Criador, elevandose atenta á admirar las maravillosas Obras, en que se entretubo el dia quarto. Perdona de passo los defectos, que encontrares en mi Escrito, que haviendo sido este un ensayo para mayor Obra, despues en mi *Imperio del Sol* procurarè quitarte el trabajo de que me corrijas.

VALE.


fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.



THEORICA
DE LOS MOVIMIENTOS DE LOS DOS PLANETAS
SOL, Y LUNA,
FUNDADA EN EL SYSTEMA DEL CABALLERO NEVVTON.

LIBRO PRIMERO.
DE LA ELYPSE, ORBITA DE AMBOS LUMINARES, Y DE SUS MOVIMIENTOS EN ELLA.

***

SECCION PRIMERA.
DEL MOVIMIENTO DEL SOL, DE SU EXCENTRICIDAD, Anomalìas, Equacion, y Distancia al Centro de la Tierra.

PROPOSICION I.

EXPLICASE BREVEMENTE EL SYStèma de Nevvtòn.

EN EL PRINCIPIO DE nuestroSiglo decimo octavo floreciò en Inglaterra aquèl delicado, subtìl, y claro Ingenio del muy Ilustre Caballero Isáac Nevvton, à quien la Magestad de su Soberano diò la Medalla de Oro, en premio de su Astronomica Ciencia. Para las alabanzas de su discurso, apenas se encuentran en la eloquencia voces. Los Authores de nuestro tiempo con renombres de authoridad le citaron siempre. El Erudito Feyjoò en el Tom. 5. de su Theatro Crit. al Disc. 11. n. 14. le llamò: *El Caballero Nevvtòn, Ingenio del primer Orden.* En el 8. al n. 3. del Disc. 4. *El Subtilissimo Inglès.* Y en el Tom. 1. de sus Cartas, à la 35. n. 7. le apellidò: *El Gran Nevvtòn.* Tambien

bien el Caballero David Gregorio, Doctor Medico, y Astronomo Oxoniense, en sus Elementos Astronomicos, y Geometricos, fundados en el Systèma suyo, le llamò: *El Principe de la Phylosophìa: El Clarissimo Nevvtòn, Principe de la Mathematica.* Y por fin, no ha havido entendimiento, por subtil, y superior, que no aya reconocido en el suyo las claras, y flammantes luzes de sus talentos en la Astronomica Ciencia.

2 Partida en bien distintos pareceres andaba entonces la varia Republica de los Phylosophos: Unos siguiendo à Descartes; otros à Gasendo; y todos con el mas vivo deseo de especular la verdad; quando al fin, confuso de esta dudosa noche, amaneciò al Orbe Literario el claro dia de los *Principios Mathematicos de la Phylosophìa Naturàl*, que escribiò el famosissimo Inglès Isaac Nevvton. ,, Donde siguiendo en el examen ,, de la Naturaleza el methodo analitico (assi ,, dice Piquèr en su Physica Moderna Ra- ,, cional) y poco solìcito de examinar los ,, principios insensibles de las cosas, se de- ,, dicò todo à inquirir las leyes de los mo- ,, vimientos, y la disposicion mutua de ,, los cuerpos, para producir sus operacio- ,, nes. Para esto establece solo un principio ,, en el Universo, que es la *gravedad*, de ,, quien se sigue la *atraccion*. En quanto à la ,, gravedad, supòne, que todos los cuer- ,, pos son graves, y gravitan; esto es: ,, exercitan su peso sobre la tierra; pero ,, èsta gravita igualmente sobre los otros ,, cuerpos. Añade, que los immensos Es- ,, pacios Celestes, en que se mueven los Pla- ,, netas, estàn vacios; de modo, que no ,, ay materia fluida, ni ethèrea, que los ,, sobstenga. Pero la inclinacion continua, ,, que dâ à los Astros su gravedad àcia el ,, centro de su Orbita, hace, que jamàs ,, caygan, aun quando estàn mas distantes ,, de dicho centro, como pudiera sin èlla ,, sucedecer en tan gran vacio. De donde ,, infiere, que la pesadumbre es el mejor ,, medio, que ay para explicar las rebolu- ,, ciones de los Planetas, y Cometas, sin ,, ninguna materia ethèrea. A la gravedad ,, se sigue necessariamente la atraccion, de ,, que hemos hablado, aunque de ambas se ,, ignora la causa; de modo, que la incli- ,, nacion, por la qual unos cuerpos se mue- ,, ven àcia otros, es la atraccion, à cuya ,, falta, necessariamente se debe seguir el ,, rechàzo. De aquì colige, que los Plane- ,, tas hacen sus reboluciones, sin que èsta ,, inclinacion los permita salir de su Orbi- ,, ta; y que la luz viene desde los Astros à ,, nosotros, por una atraccion, que la lleva à ,, nuestros ojos. El leño nada sobre el agua, ,, porque la tierra atrahe mas al agua, que ,, al leño. Assimismo, la dureza de los cuer- ,, pos procede de la atraccion mutua de ,, sus partes, tanto mayor, quanto estàn ,, mas immediatas. Del mismo modo el ,, Agua Regia dissuelve al Oro, porque ,, tiene virtud atractiva fuerte de las partes ,, de este metal; y al contrario, no dissuel- ,, ve la Plata, porque no atrahe sus parte- ,, cillas. Finalmente, en la atraccion, y gra- ,, vedad mutua de los cuerpos acia la tierra; ,, y de esta àcia los cuerpos, como en la ,, atraccion reciproca de muchos cuerpos; ,, ò falta de atraccion, coloca Nevvton ,, toda la admirable fuerza, que se halla en ,, el Universo, assi para los movimientos, ,, como para las principales operaciones, ,, que en èl se observan.

,, 3 Este es un diseño solamente del Sys- ,, tèma de Mr. Nevvton, el qual su Author ,, illustra con tantas, y tan bellas demonstra- ,, ciones Mathematicas, que es de admirar el ,, orden, y hermosura, conque explìca los ,, principales Phenòmenos de la Naturaleza, ,, con un principio tan sencillo como la gra- ,, vedad. Y aunque el proponer algunas de ,, sus demonstraciones, fundadas en la mas ,, sublime Geometrìa podia parecer à algu- ,, nos mas proprio, para hacer entender es- ,, te Systèma; no obstante, he tenido por ,, conveniente omitirlas, por la confu- ,, sion, que causarìa à los Principiantes ,, una Geometrìa tan dificil. Fuera de que, ,, lo que he propuesto, vasta para com- ,, prehender la aplicacion, que de este Sys- ,, tèma se hace à otras Ciencias utiles, y es- ,, critas por habiles sectarios de Mr. Nevv- ,, ton. Segun este Systèma, explìca Freind ,, todas las operaciones mas principales de ,, la Chimica. Jacobo Keyllio, no solo si- ,, gue, mas con todas sus fuerzas pretende ,, establacerle en el Tratado de la *Economìa* ,, *Animal*. La Disertacion de Mead: *Del* ,, *Imperio del Sol, y de la Luna*, no puede en-

,, entenderse sin las leyes de la gravedad, y ,, atraccion Nevvtonianas. Assi con la breve explicacion, que hemos dado de este Systèma, serà facil la inteligencia, no sòlo de nuestras Theoricas, sino tambien de muchos Tratados, que sin èlla no serian inteligibles.

PROPOSICION II.

EXPLICASE LA EPOCHA DEL SOL, el valor de las lineas Elypticas en partes del Radio; y se notan sus Logarithmos.

4 SUPONGO DESDE EL principio la estabilidad, y descanso, firmeza, y quietud de la tierra, y afirmo, que es Foco comun de las Orbitas, ò Elypses de todos sus Planetas secundarios, como la Luna, y el Sol. En cuyo supuesto, este Planeta, Padre de la luz, se mueve en contorno de la tierra, en el espacio de 355. dias 5. hor. 48. ms. y 2. seg. por la Periferia de su Orbita, que es la Eclyptica, la qual forma con la Equinocial el angulo de su declinacion, ò obliquidad maxima 23. grados, 29. ms. segun Mr. de la Hyre, ò 23. grad. 28. ms. 24. seg. segun el Caballero de Lovville en las Actas de la Real Academia de las Ciencias de Paris, año de 1720. Para proceder con la claridad debida, hemos de observar lo primero, que (segun el sentir de todos los Astronomos Modernos) las Quadraturas de los tiempos Periodicos son entre sì, como los Cubos de las distancias, ò en razon tripla de las mismas. Lo segundo, que el Periodo del Sol Anomalistico 365. dias, 6. hor. 13. ms. 21. seg. se distingue del Comun 365. dias, 5. hor. 48. ms. 59. seg. Por lo que para entender la causa de esta diversidad, es de suponer, que el Exe del Equador del Sol, si se alargàra hasta la Octava Esphera, describiria con movimiento lentissimo dos circulos pequeños, uno en el uno, y otro en el otro Polo de la Eclyptica, pero distantes de èlla 7. grad. 30. ms. y este movimiento es contra el orden de los Signos, con el qual (necessario para explicar la precesion de los Equinocios) sucede, que quando el Sol passa desde la Seccion Verna, y buelve à tocar el mismo punto, no ha cumplido una Rebolucion perfecta; pues le falta el tiempo de la precesion de los Equinocios. Keyllio establece, y supone este movimiento Annuo de la precesion 50. seg. y por tanto dice, que el Periodo comun es en 365. dias, 5. hor. 48. ms. 57. seg. el qual se distingue del Periodo, ò Año Anomalistico, que instituye 365. dias, 6. hor. 9. ms. 30. seg. en 20. ms. 33. seg. horarios, à cuya diferencia, le tocan 50. seg. de movimiento medio, y nosotros lo suponèmos de 1. min. 3. seg. al que corresponde el tiempo de 24. ms. 22. y en lo mismo se distingue nuestro Año Anomalistico, supuesto arriba, del que suponèmos comun. En nuestro Asserto Catholico de la estabilidad, y descanso, quietud, y firmeza de la tierra.

5 Siguiendo el Computo, y observaciones del Caballero NEVVTON, el año de 1700. completo, en el Regio Meridiano de nuestra Corte de España, Patria felìz de nuestro Rey Invicto, *en Madrid*, era el movimiento medio del Sol, ultimo dia de Diciembre, en punto del medio dia 9. Sign. 9. grad. 53. ms. 55. seg. la Anomalìa media del Sol 182. grad. 9. ms. 27. seg. que restados del lugar medio del Sol, dàn la longitud del Apogèo 97. grad. 44. ms. 28. seg. y en la suma de Apogèo, y Anomalìa buelve à salir el lugar medio del Sol en tiempo igual, ò medio, que siempre se supone en nuestra Theorica. El movimiento annuo del Sol en el año comun es 11. Sign. 29. grad. 45. ms. 40. seg. su movimiento diurno es 59. ms. 8. seg. el movimiento annuo del Apogèo es 1. min. 3. seg. el Semiexe mayor del Orbe Elyptico del Sol es igual al Radio 10000000. el Semiexe menor es 9998566. partes del Radio: la distancia de los Focos 338376. la Excentricidad simple, ò distancia del Foco al centro 169188. la distancia maxima del Sol à la tierra 10169188. la minima distancia 9830812. y la distancia media de la tierra al Sol es igual al Radio 10000000. cuyo Logarithmo es 7.0000000. el de la distancia maxima es 7.0072862. el de la minima es 6.9925893. el qual restado del antecedente, el residuo 0.0146969. serà la diferencia Logarithmica. El Logarithmo del Semiexe menor es 6.9999378.

el

el de la diſtácia de los Focos es 5. 5293996. y finalmente, el Logarithmo de la diſtancia del Foco al centro es 5. 2283707.

PROPOSICION III.

EXPLICASE EL MOVIMIENTO DEL Sol por la Elypſe.

6 LA HYPOTHESI PTOlomayca, que explìca los movimientos de los tres Planetas Supèriores, diò luz para la Hypotheſi Elyptica, que divulgaron Keplèro, Bulliàldo, Casìno, el Caballero de Lovville, el Conde de Pagàn, Sèth VVardo, el Cèlebre VValiſio, y particularmente el Principe de la Aſtronomìa el Inſigne Caballero Isaac Nevvton, reduciendola à los Computos: porque como Ptolomèo advirtieſſe, que la primera deſigualdad de los tres Superiores Planetas no ſe podia explicar exactamente por ſolo el Excentrico, ni correſponder debidamente à las obſervaciones, porque las Proſthaferèſes reſultaban muy pequeñas cerca del Apogèo, y cerca del Perigèo muy crecidas; para que tubieſſe las mayores en el Apogèo, y en el Perigèo las menores, dividiò la Excentricidad, y eſtableciò el Equante. Bien conocieron los referidos Authores, que por la Elypſe cōſeguìan lo miſmo, que Ptolomèo por ſu Hypotheſi; y aſsi, no ſolo la apropriaron para explicar los movimientos de los tres Superiores Planetas, ſino tambien para la del Sol, y de la Luna, cuyas Theoricas explicamos, conforme à las obſervaciones del Caballero Nevvton.

7 Supueſto el conocimiento de la naturaleza de la Elypſe (de la qual ſe trata en las Secciones Conicas) el Sol ſe mueve por ſu circunferencia, de modo, que ſu medio movimiento ſe hace igual en contorno del un Foco; eſto es: que en tiempos iguales ſe forman iguales Angulos en un punto del Plano de la Elypſe. Todo lo qual ſe manifieſta en la *Figura* 1.

8 Sea la Elypſe A, S, P, R la Orbìta del Sol; ſu centro ſea O; el mayor Semidiametro O,A; el menor O,I; ſean los Focos, ò puntos de la comparacion F, T; de ſuerte, que la diſtancia de ellos repreſente la Excentricidad dupla, y los Radios, que deſcriben la Elypſe deſde los Focos, juntos en una linea ſean iguales al Exe, ò Diametro mayor. Lo qual ſe ha de notar ſiempre, como propriedad eſpecial de la Elypſe. En el punto I, y R de la diſtancia media, los Radios ſon iguales, y comprehenden la mayor Proſthaferesis, ò equacion: y quanto mas ſe acercan al Apogèo A, ò al Perigèo P, vàn formando el Angulo menor, haſta que unidos à dichos puntos, forman el Exe mayor entre ambos.

9 Eſto ſupueſto, eſtando el Sol en S, y la tierra en T, el tiempo, que gaſtàre en llegar deſde el Apogèo A, haſta el punto S, ſerà la Anomalìa media: y como la Area Elyptica A, S, T tenga la miſma razon con toda la Elypſe, que el tiempo, que gaſtò el Sol en correr el Arco A, S, con todo el tiempo Periodico; la Area Elyptica A, S, T ſerà la Anomalìa coequada, ò verdadera, y ſe llamarà Angulo formado en la tierra.

10 Si ſe pone el Sol en I, el Angulo A,F,I es la Anomalìa, y el Angulo A,T,I es la diſtancia verdadera del Sol al Apogèo, y ſegun el verdadero movimiento, el Angulo F,I,T es la Proſthaferesis, ò diferencia entre los Angulos A F I, y A,T,I. El centro del Excentrico es F. Quando ſe hallàre el Sol en A, tiene la mayor diſtancia à la tierra; en P, la menor, y en I, la media. La T,I, y F,I, ſon iguales à la A,O, y Arithmeticamente medias entre A,T, y P,T; y como las rectas F,I, y T,I juntas ſean iguales, à A,T, y T,P juntas; A, O es mitad de F,I, y T,I juntas: Luego dos qualeſquiera Radios T,S, y F,S ſon iguales al Exe mayor, por lo que el uno ſerà complemento del otro, y dado el uno, ſerà el otro conocido.

¶ *Aquì ſe debe advertir, que en la Hypotheſis Elyptica ſe llama Excentricidad dupla, la miſma, que es propria Excentricidad del Sol, en ſu Hypotheſis circular.*



PRO-

PROPOSICION IV.

DADO EL TRIANGULO EQUATORIO B O T, *transformarlo en un Sectòr igual, que pertenezca al Circulo circunscripto* A Q P, *cuyo centro es* O. *Figura* 1.

11 LO PRIMERO; DIVIDase toda la circunferencia del Circulo en segundos, y se hallarà, que contiene todo el Circulo 1296000. segundos.

12 Lo segundo: Porque la razon precissa del Diametro à la circunferencia es: como 10000000. à 31415926. y porque como 10000000. à 31415926. assi 20000000. à 62831852. Luego si se multiplica 62831852. por la mitad del Radio 5000000. se tendrà toda la Area del Circulo 314159260000000.

13 Lo tercero: Porque ay en la Periferia de todo el Circulo 1296000. segund. toda la Area 314159260000000. contendrà tantos Sectòres, quantos segundos ay en la circunferencia; esto es: Contendrà 1296000. Sectòres, de los quales, el Angulo formado en el centro serà de 1. segund. Luego para tener la Area de un Sector de segundo, se dirà: Si 1296000. Sectòres de un segundo dàn el Area 314159260000000. un Sectòr de estos, què Area darà? Con la qual Analogìa sale por Area del Sectòr de un segundo 242406836.

14 Lo quarto: Supangamos aora, que el Area del Triangulo B O T fuè hallada, segun las reglas comunes, que enseña la Trigonometrìa, ò Geometrìa, advirtiendo siempre, que el Seno total es 10000000. (lo qual se ha de suponer, para que tenga lugar nuestro Calculo.) Digase aora: Si 242406836. dàn el Area de un segundo, el Area del Triangulo B O T, què Sectòres de un segundo darà? O quantos segundos darà? Estos segundos, que se hallaren, si se añaden à la Anomalìa del Excentrico A B, se tendrà la Anomalìa media, expressa en grados, y minutos del Circulo circunscripto.

15 Aora resta saber, de què modo se podrà encontrar el Area del Sectòr A O B en el Centro O. Lo qual es muy util, principalmente, para tener la Quadratura, assi del Sectòr Elyptico, como del Sectòr A S O, ò A S T, pues haviendo comparado antes, por el methodo precedente, los Sectòres del Circulo, con los grados lineales; aora se manifiesta, por modo mas elegante, y se demuestra ser verdadero numero de la Area del Sectòr de un segundo el numero antecedentemente hallado 242406836. en esta forma:

16 Sea el Angulo A O B, ò medida del Arco A B 55. grados, ò 198000. segund. Lo primero: Se ha de buscar este Arco en partes de las que el Radio son 10000000. ò de las que en toda la Periferia son 62831852. Digase aora: Como 1296000. segundos de toda la Periferia, à 62831852. assi 198000. segundos del Arco A B al quarto proporcional 9599310. que es la longitud del Arco A B en partes del Radio.

17 Lo segundo: Multipliquese este numero hallado 9599310. por la mitad del Radio 5000000. y se tendrà el Area del Sectòr A B O 47996550000000. en lo qual se podrà vèr con distincion si el numero 242406836. hallado arriba, por Area del Sectòr de un segundo, es el verdadero numero: pues partiendo por el Area del Sectòr A B O 47996550000000. serà dicho numero el verdadero, si sale quociente 198000. segundos del Arco A B. Es assi, que hecha fielmente la particion, viene al quociente $197999\frac{238788836.}{242406836.}$ el qual numero, quasi no se distingue del num. verdadero 198000. luego el divisor, hallado arriba; 242406836. vale, y es verdadero numero del Area del Sectòr de un segundo.

PROPOSICION V.

DADA LA QUADRATURA DE LA Elypse, y del Circulo, hallar el Area del Sectòr Elyptico A S T. *Figura* 1.

18 YA HEMOS DICHO EN nuestro Calculo, que el Semi-Exe menor de la Elypse es 9998567. y la distancia del Foco al Centro 169188. la maxima distancia de la tierra al Sol 10169188. y la minima 9830812. En este supuesto, no

es dificil el resolver la Proposicion, si se considera, que la Area del Circulo circunscripto A Q P N es à la Area de la Elypse, como Q O à I O, ô como el Exe mayor al menor. Demàs de esto, la Area Circular A B T, es à la Area Elyptica A S T, como B C, à S C, ó como Q O, à I O. Esto supuesto, digase lo primero: Como el Semi-Exe mayor 10000000. al Semi-Exe menor *9998566*. asi la Area del Sectòr del Circulo A B O 47996550000000. à la Area del Sectòr Elyptico A S O (el qual Sectòr, por aora es el que se sugeta al Calculo.)

19 Digase lo segundo: Como el Semi-Exe mayor al menor, asi la Area de todo el Circulo 314159260000000. à la Area de toda la Elypse.

20 Supongamos lo tercero: Un Circulo, cuya Area sea igual à la Area de la Elypse, el qual serà aquel, cuyo Radio es Geometricamente medio proporcional entre el Semi-Exe mayor, y el menor, y llamese èste *Circulo medio*, y en el se han de tomar las mensuras de los Sectòres Elypticos.

21 En esta suposicion, tantos parvulos Sectòres de un segundo havrà en la Elypse, ó en el Circulo medio, cuya Area es igual à la de la Elypse A I P R, quantos segundos huviere en la circunferencia; esto es: Havrà 1296000. Sectòres, y el Angulo de cada uno de èstos serà en el centro de un segundo: luego para tener el Area de un segundo, se dirà: Si 1296000. Sectòres de un segundo, dàn el Area de toda la Elypse: el Sectòr de un segundo, què Area darà? Y hecha la particion, se tendrà la Area del Sectòr de un segundo, asi en la Elypse, como en el Circulo medio.

22 Digase luego: Si esta Area, hallada aora, dà el Area del Sectòr de un segundo en el Circulo medio, la Area del Sectòr Elyptico A S O, hallada arriba (que fuè la del Arco de 55. grados) quantos Sectòres Elypticos darà? O quantos segundos darà en el Circulo medio? Y hecha la division, se hallarà precisamente 198000. segund. los quales son los mismos de la Anomalìa del Excentrico supuesta 55. grad. ò 198000. segund.

***

PROPOSICION VI.

DADA LA DISTANCIA DEL FOCO T al Centro O, hallar la maxima Prosthaferesis, ò Equacion del Centro del Sol. Figura 1.

23 EN EL TRIANGULO T O I se tienen tres cosas conocidas. La primera, el lado T O, distancia del Foco al Centro *169188*. La segunda, T I, igual al Semi-Exe mayor 10000000. Y la tercera, el Angulo recto en O, con los quales datos, facilmente se podrà saber el Angulo O I T, mitad de la maxima Equacion, por esta Analogìa.

			LOGARITHMOS.
Como el lado...	T I	10000000.	C. L. 3.0000000.
Al lado.........	T O;	169188.	L. 5.2283707.
Asi el Seno total....			
Al Sen. del Ang.	O I T	58. ms. 10. seg.	8.2283707.

24 De la qual Analogìa se infiere, que siendo el Angulo O I T mitad de la Equacion maxima, doblado dicho Angulo, se tendrà la maxima Equacion, que se busca 1. grad. 56. ms. 20. seg. la misma, que pone el Caballero NEVVTON.

PROPOSICION VII.

DADO EL ANGULO O I T, HALLAR el Lado O I del Semi-Exe menor de la Elypse. Figura 1.

25 EN EL MISMO TRIANgulo T O I se tienen tres cosas conocidas. La primera, el Angulo recto en O. La segunda, el Angulo O T I 89. 1. 50. que es complemento del Angulo O I T. Y la tercera, el lado T I, igual al Radio. Con los quales datos, se hallarà facilmente el lado O I del Semi-Exe menor, por esta Analogìa.

			LOGARITHMOS.
Como el Seno total			
Al Sen. del Angul.	O T I;	89. g. 1. m. 50. s.	9.9999378.
Asi el lado......	T I	10000000.	L. 7.0000000.
Al lado...........	O I	*9998567*.	L. 6.9999378.

PA-

PARA CABAL INTELIGENCIA, PROMPTITUD, Y FACILIDAD de nuestra Theorica del Sol, se pone la presente Tabla, en que se manifiestan las partes, y los Logarithmos de las principales lineas, que componen à la Elypse.

LINEAS DE LA ELYPSE. *Figura 1.*	Partes de las que el Rad. es 10000000.	LOGARITHMOS.
Exe mayor.......................... A P.	20000000.	7.3010300.
Exe menor.......................... I R.	19997134.	7.3009678.
Semi-Exe mayor. A O = T I = F I.	10000000.	7.0000000.
Semi-Exe menor.................... O I.	9998567.	6.9999378.
Distanc. del Foco al Cent. T O = O F.	169188.	5.2283707.
Distancia de los Focos............ F T.	338376.	5.5294007.
Distanc. max. de la tierra al ☉ A T.	10169188.	7.0072862.
Distanc. min. de la tierra al ☉ P T.	9830812.	6.9925893.
Excesso Logarithmico....................	9667. / 10000.	0.0146969.
	G. *l.* *ll.*	
Angulo.............................. O I T.	0 58 10	8.2283707. *Sen.*
Angulo de su complemento... O T I.	89 1 50	9.9999378. *Sen.*
Lado........................ K T, † F T.	20338376.	7.3083162.
Lado........................ K T, — F T.	19661624.	7.2936193.
Maxima distancia de la tierra al ☉ *en Semidiametros de tierra*.........	22374.	4.3497436.
Minima distancia en Semidiametros de tierra.................................	21629.	4.3350467.
Excesso Logarithmico....................	9667. / 10000.	0.0146969.

PROPOSICION VIII.

DADA LA ANOMALIA MEDIA DEL Excentrico en el Circulo circunscripto, estando el Sol en qualquiera punto de la Elypse, hallar la Anomalia verdadera; la Equacion del Centro; y la Anomalia media en la misma Elypse.

Figura 1.

26 DE LAS MAS APREciables Proposiciones, que ay en nuestra Theorica Elyptica, y la que mas satisface la duda antigua del Subtil Keplero, es esta octava Proposicion: y por lo mismo, aunque en breve, se trata con especial cuydado, y claridad, para facilitar su comprehension. Para lo qual, tenèmos de suponer, que el Circulo circunscripto A Q P N, es el que divide à la Elypse en grados, y minutos, de forma, que repartido dicho Circulo, y tiradas lineas de los unos puntos à los otros equidistantes del Apogèo; èstas lineas cortaràn à la de los auges A P, en Angulos rectos, como B en C, y quedarà hecha la division. En este supuesto, si por el punto S, en que suponèmos estar el Sol, se tira la recta B S C, perpendicular en C, à la linea de los Auges A P; esta misma linea B C señalarà en el Circulo circunscripto A Q P N el Arco

A

A B, semejante al Arco Elyptico A S. Y del Centro O, si se tiran las rectas OS. O B, y del Foco T, se tira la T B; la Area A B T en el Circulo representarà la Anomalìa media, por ser proporcional al tiempo. Por lo que serà lo mismo resolver la Proposicion en nuestra Hypothesi Elyptica, que en la Circular de Keplèro.

27 En el Triangulo C B O estàn conocidas todas las partes, que le componen. El Angulo C O B, igual al de la Anomalìa del Excentrico, expresso en grados, y minutos en el Arco A B. El Angulo O B C, su complemento à 90. grados. El lado B C, Seno primero del Arco A B. El lado C O, Seno segundo del mismo Arco. Ademàs de esto, esta conocida la Q O, y la O I, y por consiguiente su diferencia Q I. Con estos datos, se pide la S C, y se hallarà en esta forma: *Como* Q O *à* Q I: *assi* B C *à* B S. Restese la B S de B C, y quedarà la S C, que se busca. Tambien se puede hallar la S C, por esta Analogìa: *Como* Q O, *à* O I; *assi* B C, *à* S C. Lo qual consta de la Prop. 22. del Lib. 1. de los Conicos de Apolonio.

28 En el Triangulo C S O ay tres cosas conocidas. La primera, el lado S C. La segunda, el lado C T, que resulta de C O, Seno segundo, y de T O, Excentricidad simple. La tercera, el Angulo recto en C. Con estos datos, se hallarà el Angulo C T S de la Anomalìa verdadadera en la Elypse, y el Angulo C S T, su complemento à 90. grados. La Equacion del Centro se hallarà tambien facilmente: pues conocido el Angulo C S F, y restado de C S T, quedarà el Angulo F S T de la Equacion. En el Triangulo S C F ay tres cosas conocidas. La primera S C. La segunda, C F, que resulta de C O, menos O F, distancia del Foco al Centro. La tercera, el Angulo recto en C. Con estos datos, se conoce el Angulo C S F, y su complemento à 90. grados: C F S, igual à la Anomalìa media en la Elypse, que es lo mismo, en que se empeña la Proposicion. Todo lo qual se demuestra en el Calculo siguiente.



CALCULO. *Figura* 1.

		G. l. ll
Anomalìa med. del Excentrico. Arco	A B	28 20 30
Su Seno primero.	B C	4747284
Su Seno segundo.	C O	8801325

Pidese el Lado S C.

ANALOGIA 1. MODO 1.

Como el Lado...	Q O	10000000.	C.L.3.0000000.
Al Lado.	Q I	1433.	L.3.1562462.
Assi el Lado. . .	B C	4747284.	L.6.6764451.
Al Lado.	B S. *Rest.*	680.	L.2.8326913.
Lado, que se busca	S C	4746604.	

ANALOGIA 2. MODO 2.

Como.	Q O	10000000.	C.L.3.0000000.
A.	O I	9997134.	L.6.9999378.
Assi.	B C	4747284.	L.6.6764451.
A.	S C	4746604.	L.6.6763829.

Pidese el Angulo C T S *de la Anom. verdad.*

ANALOGIA 3.

Como. . .	C O † T O	8970511.	C.L.3.0471829.
Al Lado.	S C	4746604.	L.6.6763829.
Assi el Radio:			
		G. l. ll.	
A la Tang. del An.	C T S	27 53 6	L.9.7235658.
Angulo.	C S T	62 6 54	*Su complemento.*

Pidese el Angulo C S F.

ANALOGIA 4.

Como.	S C	4746604.	C.L.3.3236171.
A.	C O — O F	8632135.	L.6.9361181.
Assi el Radio:			
		G. l. ll.	
A la Tāg. del An.	C S F	61 11 40	L.10.2597352.
Ang. Anom. med.	C F S	28 48 20	*Su complemento.*

		G. l. ll.	
Angulo.	C S T	62 6 54	
Angulo.	C S F	61 11 40	*Rest.*
Angulo.	F S T	0 55 14	*Equac. del Cētro.*
Angulo.	C T S	27 53 6	*Anom. verdadera.*
Angulo.	F S T	0 55 14	*Suma.*
Angulo.	C F S	28 48 20	*Anomalìa media.*

PRO-

PROPOSICION IX.

DADA LA ANOMALIA MEDIA EN la Elypse, hallar la verdadera, y la Equacion del Centro del Sol. Figura 2.

29 DOS COSAS TAN SOLO tenèmos conocidas en el Triangulo F S T, que son: El lado T F de la Excentricidad dupla, y el Angulo T F S 151. grad. 11. ms. 40. seg. complemento del Angulo A F S de la Anomalìa media, à 180. grad. en la Proposicion antecedente: por lo que, para tener otro lado conocido, y resolver la Proposicion, se ha de alargar el lado F S hasta K, de forma, que K S sea igual à la S T, y de esta suerte quedara K F igual al Exe mayor de la Elypse, por ser propriedad suya, como consta de la Prop. 52. del Lib. 3. de los Conicos de Apolonio, que dos qualesquiera Radios son iguales al Exe mayor. En este supuesto, digase: *Como* K F, † F T, *à* K F − F T: *Assi la Tangente de la Semi-Anomalìa media, à la Tangente de la Semi-Anomalìa verdadera.* Esta sumese, y restese de la Semi-Anomalìa media, y el residuo serà la mitad de la Equacion del Centro, y la suma serà igual al Angulo F T K, del que restando la Semi-Equacion del Centro, el residuo serà el Angulo F T S de la Anomalìa verdadera, como se vè en el Calculo siguiente.

CALCULO. *Figura 2.*

		G.	*l.*	*ll.*	
Angulo.	A F S	28	48	20	*Anomalìa media*
Angulo.	T F S	151	11	40	*Su Complemento.*

ANALOGIA.

Como.......	K F † F T	20338376.	C.L.2.6916838
A.........	K F − F T	19661624.	L.7.2936193
Assi la Tangente de la	G. *l.* *ll.*		
Semi-Anom. media.	14. 24. 10.		9.4096085
A la Tangente de la			
Semi-Anòmal.verd.	13 56 33.		9.3949116

		G.	*l.*	*ll.*	
Semi-Anomal. media.		14	24	10	
Semi-Anom.verdader.	*Rest.*	13	56	33	
Angul. FKT = STK		0	27	37	*Semi-Equa.*
Suma de las dos Semi-Anomalìas..........		38	20	43	
Angulo......... S T K	*Rest.*	0	27	37	
Anom.verd.Ang. FTS		27	53	6	
Difer. de las Anomal. ò Angulo........ F S T		0	55	14	*Equacion.*

30 Tambien se puede resolver facilmente la Proposicion, restando el Excesso Logarithmico de la Tangente de la Semi-Anomalìa media, y el residuo serà la Tangente de la Semi-Anomalìa verdadera. Y en la diferencia de las dos Semi-Anomalìas, saldrà la Semi-Equacion del Centro, en esta forma.

		G.	*l.*	*ll.*	
Semi Anomal. media.		14	24	10	M.L.9.4096085
Excesso Logarithmico.	*Rest.*				0.0146969
Semi Anom.verdader.		13	56	33	M.L.9.3949116
Diferēc.y Semi-Equac.		0	27	37	

PROPOSICION X.

DADA LA ANOMALIA VERDADERA en la Elypse, hallar la media, y la Equacion del Centro del Sol. Figura 3.

30 TRES COSAS AY CONOCIDAS en el Triangulo K F T. La primera, el lado K T, igual al Radio, por la misma razon de la Proposicion antecedente. La segunda, el lado F T, distancia de los Focos. La tercera, el Angulo K T F de la Anomalìa verdadera. Con estos datos, serà facil conocer el Angulo S F T del complemento de la Anomalìa media, à 180. grad. y el Angulo K F S, ò S K F, mitad de la Equacion del Centro, en esta forma: *Como el lado* K T, *y mas* F T, *al lado* K T, *menos* F T: *assi la Tangente de la mitad del complemento de la Anomalìa verdadera, à* 180. *grad. à la Tan-*

 gente

gente de la mitad del Complemento de la Anomalìa media, à 180. *grad.* Este Semi-Complemento de la Anomalia media, restado del Semi-Complemento de la Anomalìa verdadera, darà en el residuo la Semi-Equacion del Centro. Y si este mismo Semi-Complemento de la Anomalia media se duplica, y se resta de 180. grados, el residuo serà la Anomalìa media, que se busca, como se vè en el Calculo siguiente.

CALCULO. *Figura.* 3.

	G.	l.	ll.	
Angulo.......... K T F	27	57	6	*Anom.verdader.*
Su Comp.à 180.grad.	152	6	54	*Angulo externo..*
Mitad del Complem.	76	3	27	

ANALOGIA.

Como..... K T † F T	20338376	C.L.2.6916838
A........ K T — F T	19661624	L.7.2936193
Assi laTang.del Semi-	G. l. ll.	
Comp.de la An.verd.	76 3 27	10.6050892
A la Tang. del Semi-		
Cõp.de laAn.med. R.	75 35 50	10.5903923
Resid. Mit.de la Equ.	0 27 37	
Suma de los dos Semi-		
Complementos........	151 39 17	*Angulo* K F T.
Angulo. S K F. *Rest.*	27 37	
Angulo S F T, *Comp.*		
de la Anom. media.	151 11 40	*Rest.de* 180. *G.*
Resid. y Anom.media.	28 48 20	

31 Tambien se puede facilmente resolver la Proposicion, por el Excesso Logarithmico, de dos modos. El primero, restando el Excesso de la Tangente del Semi-Complemento de la Anomalia verdadera, y el residuo serà la Tangente del Semi-Complemento de la Anomalia media, que se busca. El segundo, sumando el dicho Excesso Logarithmico con la Tangente de la Semi-Anomalia verdadera, y la suma serà Tangente de Semi-Anomalia media, como se manifiesta en el Calculo.



MODO 1.

	G.	l.	ll.	
Semi-Complemento de la Anomal. verdad.	76	3	27	M.L.10.6050892
Excesso Logar. Rest.				0.0146969
Semi-Complemento de la Anom.med. Rest.	75	35	50	M.L.10.5903923
Residuo. Mitad de la Equacion..............	0	27	37	

MODO 2.

	G.	l.	ll.	
Semi-Anom. verdad	13	56	33	M.L.9.3949116
Excesso Logar. Sum.				0.0146969
Semi-Anomal. media.	14	24	10	M.L.9.4096085
Difer.y Semi-Equaciõ.		27	37	

PROPOSICION XI.

DADA LA ANOMALIA VERDADERA en la Elypse, hallar la distancia de la Tierra al Sol. Figura 3.

32 POR LA SERIE DEL CALculo tenemos conocido el Angulo F S T de la Equacion del Centro: El Angulo C F S de la Anomalia media; Y el lado F T de la distancia de los Focos: Luego se sabrà el lado S T, por esta

ANALOGIA.

	G. l. ll.	
Como el Seno del Angulo.......... F S T	0 55 14	C.L.1.7941040
Al Seno de laAnomal. media..................	28 48 20	9.6829016
Assi el lado....... F T	338376	L.5.5294007
Al lado S T *de la distancia*	10148605	L.7.0064063

MODO 2. *Figura* 1.

Como el Seno de la Anomalìa verdadera......
Al Seno total; ....
Assi el lado S C, *conocido por la Proposic.*8.
Al lado S T *de la distancia de la Tierra al Sol*..

Mo-

Modo 3.

Como el Seno total..................................

Al lado T C , *conocido por la Proposicion* 8.

Assi la Secante de la Anomalìa verdadera,

Al lado S T *de la distancia de la Tierra al Sol*..

Modo 4.

Como el Seno 2. *de la Anomalìa verdadera;*

Al Seno total; ....

Assi el lado T C , *conocido por la Proposic.* 8.

Al lado S T *de la distancia de la Tierra al Sol*..

De estos, y de otros muchos modos se puede hallar la distancia de la Tierra al Sol, como el Astronomo podrà conocer en nuestra Theorica, los que omito, por no dilatarme mas en este punto.

PROPOSICION XII.

DADA LA DISTANCIA DE LA TIERRA al Sol, en partes del Radio, reducirla à Semidiametros de Tierra.

33 POR LA TABLA DE LA Prop. 7. està conocida la maxima distancia de la Tierra al Sol, assi en partes del Radio, como en Semidiametros de Tierra: Luego la distancia hallada, por la Proposicion antecente, que es en partes del Radio, se convertirà en Semidiametros de Tierra, por esta

Analogia.

Como la distãc. max. en partes del Radio,	10169188	C.L.2.9927138
A la misma, en Semidiametros de Tierra;	22374	L.4.3497436
Assi la distanc. hallada en partes del Radio,	10148605	L. 7.0064063
A la distãc. que se busca en Semidiametros.	22328	L.4.3488637

Modo 2.

Como la distanc. min. en partes del Radio,	9830812	C.L.3.0074107
A la misma, en Semidiametros;	21629	L.4.3350467
Assi la distanc. hallada en partes del Radio,	10148605	L.7.0064063
A la distãc. que se busca, en Semidiametros	22328	L.4.3488637

PROPOSICION XIII.

DADA LA DISTANCIA DE LA TIERRA al Sol en Semidiatros de Tierra, reducirla à leguas Españolas.

34 YA QUEDA DICHO EN la Proposic. 4. que la razon precisa del Diametro à la circunferencia, es como 1000. à 3141. : y porque como 1000. à 3141. ; assi 2000. à 6282. ; por tanto, la circunferencia serà al Radio, como 6282. à 1000. Con estas Proporciones se sabràn las leguas Españolas, que ay de la Tierra al Sol, en esta forma: Toda la circunferencia del Globo Terraqueo contiene 360. grados; cada grado contiene 17. leguas, y $\frac{1}{2}$: Luego si se multiplica 360. por 17. y $\frac{1}{2}$, hallarèmos, que la circunferencia de la Tierra tiene leguas Españolas 6300. : Luego para saber las leguas, que tiene un Semidiametro de Tierra, se dirà:

Como la circunferenc.	6282	C.L.6.2019021
Al Radio;	1000	3.
Assi	6300	3.7993405
à las leguas de un Semidiamet. de Tierra.	1002 $\frac{86}{100}$	3.0012426

Multipliquese aora la distancia hallada en Semidiametros de Tierra, 22328. por 1002 $\frac{86}{100}$, en esta forma:

Leg. de un Semidiam.	1002 $\frac{86}{100}$	L.3.0012426
Distanc. en Semidiam.	22328	L.4.3488637
Leguas Españolas.	22392692	L.7.3501063

35 La Paralaxe del Sol, por pequeña, es despreciable, pero si se quiere saber, tomese el Complemento Logarithmico de la distancia de la Tierra al Sol, en Semidiametros de Tierra, y èste Complemento serà el Seno de la Paralaxe, que se busca.

	Semid. de Tierra.	
Distancia de la Tierra al Sol....................	22328	L.4.3488637
Seno de 8.*seg*.52.*terc*.		C.L.5.6511363

MODO 2.

Distancia en leguas.	22392692	C.L.2.6498937
Leguas de un Semidiametro..............	$1002\frac{86}{100}$	3.0012426
Paralaxe Horiz. 8. *seg*. 52. *terc*.		L. 5.6511363

SECCION SEGUNDA.

DEL MOVIMIENTO MEDIO DE LA LUNA, DEL APOGEO, y del Nodo; de sus Anomalìas, Equaciones, Variacion, Excentricidades, y Reduccion à la Eclyptica.

PROPOSICION I.

DEL MOVIMIENTO DE LA LUNA, por la Elypse, y de la Raiz de su medio moviento, establecido para el Año de 1700.

1 LA REVOLUCION MEdia Synodica de la Luna en las Sizygias; esto es, entre dos Conjunciones, ò dos Oposiciones con el Sol, segun las Observaciones mas exactas, consta de 29. dias, 12. hor. 44. ms. 3. seg. 11. terceros. En cuyo tiempo, el movimiento medio del Sol es 29. grados, 6. ms. 24. seg. 7. terc. Por lo que, si èste excesso se añade à 360. grados, que debiera correr la Luna en el tiempo de una Revolucion Periodica; serìa la suma 389. grad. 6. ms. 24. seg. que es la Revolucion Synodica. Digase aora: *Como* 389. *grad*. 6. *ms*. 24. *seg*. *à* 360. *grad*. *assi el tiempo de una Revolucion Synodica* 29. *dias*, 12. *horas*, 44. *ms*. 3. *seg*. *al tiempo de una Revolucion Periodica* 27. *dias*, 7. *hor*. 43. *ms*. 5. *seg*. Hallado assi el tiempo del movimiento Periodico, en que la Luna hace una Revolucion perfecta, se tendrà por regla de tres el movimiento diurno, desde Ariete, 13. grad. 10. ms. 35. seg. y si de èste se resta el movimiento diurno del Sol 59. ms. 8. seg. serà el movimiento medio de la Luna al Sol 42. grad. 11. ms. 27. seg.

2 El Apogèo de la Luna se mueve, segun el orden de los Signos. Su movimiento Annuo es 1. Sign. 10. grad. 39. ms. 51. seg. y su movimiento diurno 6. ms. 41. seg. Si del movimiento medio de la Luna, se resta la longitud del Apogèo, quedarà la Anomalìa media.

3 Los Nodos se mueven contra el orden de los Signos. El movimiento Annuo desde Ariete, es 19. grad. 19. ms. 43. seg. y el diurno es 3. ms. 11. seg. Si al movimiento medio de la Luna, se le resta el movimiento medio del Nodo, el residuo serà el movimiento medio de la Luna al Nodo, ò el Argumento de latitud. La inclinacion de la Orbita, sobre el plano de la Eclyptica, estando los Nodos en la quadratura con el Sol, es 4. grad. 59. ms. 35. seg. Pero quando estàn en las Sizygias, es 5. grad. 17. ms. 20. seg.

4 Segun las observaciones exactas del Caballero NEVVTON; en el Meridiano de nuestra Corte de España, corresponde exactamente al ultimo dia de Diciembre, en punto del medio dia, tiempo igual, estàr la Luna, segun su movimiento medio, en 5. Sign. 20. grad. 31. ms. 28. seg. su Apogèo en 11. Sign. 7. grad. 4. ms. 52. seg. y

el

el Nodo Boreal contra el orden, en 4. Sign. 27. grad. 59. ms. 15. seg., contados desde el primer punto de Ariete. Si del movimiento medio de la Luna se resta el de su Apogèo, quedarà su Anomalìa simple 6. Sign. 13. grad. 26. ms. 36. seg. y si se resta el del Nodo, quedarà el Argumento de latitud 22. grad. 32. ms. 13. seg.

PROPOSICION II.

DE LA VARIEDAD DE LOS MOVIMIENTOS de la Luna, y de las causas de quien de penden.

5 POR ESTAR LA LUNA LIgada à tantas, y tan varias desigualdades, es preciso, que el Calculo de su movimiento sea el mas dificil, è intrincado. Lo primero: Porque si el Sol està en la distancia maxima à la tierra, entonces la Luna, por quanto mas distante del Sol, acelera algo mas su movimiento: y al contrario, estando el Sol en la distancia minima à la tierra, la Luna, por quanto està mas cercana al Sol, produce en su movimiento alguna lentitud, de lo qual resulta, que el tiempo Periodico, estando el Sol en el Apogèo, sea mas breve, que el mismo, quando està el Sol en el Perigèo. Y por consiguiente, que los Meses Periodicos sean desiguales entre sì.

6 Lo segundo: Porque, estando la Luna en las Sizygias con el Sol, su movimiento es muy velòz, y estando en las Quadraturas, es tardo su movimiento. Lo tercero, el movimiento de la Luna desde la Conjuncion con el Sol, hasta la proxima Quadratura, se retarda, y desde aqui hasta la proxima oposicion, se acelera: y desde esta oposicion hasta la proxima Quadratura se buelve à retardar; y luego se acelera otra vez hasta la Conjuncio. Lo quarto, la Luna, como todos los Planetas, se mueve con lentitud, estando en el Apogèo, y en el Perigèo se mueve con celeridad. Lo quinto, la Excentricidad de la Orbìta, es variable: y la maxima es quando la linea de los Auges coincide con la linea recta, que junta los Centros de Tierra, y Sol en las Sizygias: esto es, si estando la Luna en las Sizygias, estuviere tambien en su Apogèo, ò Perigèo; entonces la Orbìta Lunàr tendrà su Excentricidad maxima. Y fuera de este termino, se acortarà mas, ò menos la dicha Excentricidad, de donde resulta, que la Elypse, ò Orbìta sea variable en la especie. Lo sexto, el Apogèo Lunàr (segun Keyllio) procede con movimiento inequable: porque quando està en las Sizygias con el Sol, se adelanta, y en las Quadraturas se retarda, y èste movimiento de progressión, y regressión no es equable. Estando la Luna en las Sizygias, su Apogèo se mueve con mayor velocidad. Lo septimo, el movimiento de los Nodos contra el orden, no es tampoco equable; porque èstos se mueven con velocidad quando estàn en las Quadraturas con el Sol, y en las Sizygias se paran totalmente, pero en los Aspectos intermedios se mueven con lentitud, aunque en una misma revolucion, retroceden con celeridad, quando està la Luna en las Sizygias con el Sol.

7 Todo este confuso tropèl de movimientos, que se observan en el Cuerpo Lunàr, ha hecho à los ingenios discurrir modo para igualar tan alterable variacion: por lo que siguiendo el methodo mas conforme à la verdad, y à la sòlida Astronomica Doctrina de los Modernos, se han computado las Tablas, que oy dicen con la verdad de las observaciones.

PROPOSICION III.

DE LA CORRECCION DE LOS MOVImientos medios de la Luna, del Apogèo Lunàr, y del Nodo Boreo.

8 LA PRIMERA DESIGUALdad de los movimientos medios de la Luna, del Apogèo, y del Nodo se llama Anomalìa Annua, como la del Centro del Sol, que tratàmos en la Prop. 6. pag. 6. por lo que tambien se llaman Annuas las correcciones, que les corresponden: y èstas son mutuamente proporcionales entre sì: y assi, si qualquiera de las tres es maxima, las otras dos son tambien maximas, y si es minima, qualquiera

de las otras dos son tambien minimas. La Annna Equacion maxima del lugar medio de la Luna es 11. ms. 52. seg. la maxima del Apogèo es 19. ms. 52. seg. y la maxima del Nodo es 9. ms. 28. seg. y como èstas dependan en su determinacion de la distancia del Sol à su Apogèo (como lo demuestra el Caballero Nevvton) dada la Equacion del Sol, se podrà facilmente encontrar las tres, que se desean. Porque como èstas sean proporcionales entre sì, si la Equacion Annua del Sol es P, y vale $\frac{1}{10}$ P = Q, Q + $\frac{1}{60}$ Q = R, $\frac{1}{6}$ P = D ; D + $\frac{1}{30}$ D = E, y D $\frac{1}{60}$ D = 2 F; serà la Equacion Annua del lugar medio de la Luna R. La del Apogèo Lunàr E. Y la del Nodo Boreo F. Donde se ha de advertir, que si la Equacion del Sol es additiva, la de la Luna serà substractiva; la del Apogèo serà additiva, y la del Nodo substractiva. Y al contrario, si la del Sol se resta, la de la Luna se añade; la del Apogèo se resta, y la del Nodo se añade. Y assi quedaràn los movimientos medios corregidos. En èsta Theòrica està fundada la Tabla 4. de la Correccion de los movimientos medios, pag. *6*.

PROPOSICION IV.

DE LA EQUACION PRIMERA DE LA Luna, por razon de la distancia del Apogèo Lunàr al lugar del Sol.

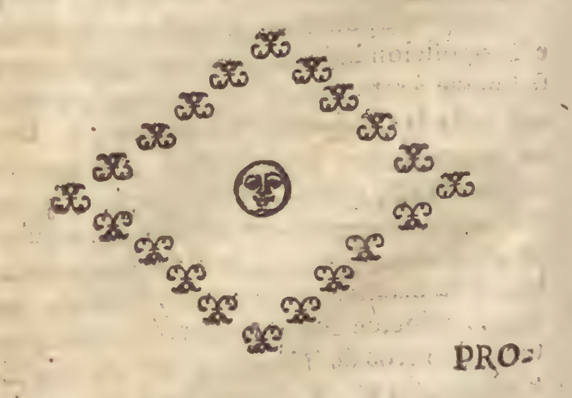
9 LA PRIMERA EQUAcion del movimiento medio de la Luna (yà corregido, por la Prop. antecedente) depende del Aspecto del Sol con el Apogèo Lunàr, y es la maxima, quando el Apogèo de la Luna està en los Octantes con el Sol, y ninguna, quando el mismo Apogèo se halla en las Quadraturas, y Sizygias. Esta Equacion, quando es mayor, no passa de 3. ms. 34. seg. estando el Sol en el Apogèo; pero quando el Sol està en el Perigèo, llega à 3. ms. 56. seg. y el excesso de una Equacion à otra son 22. seg. de la columna D. En las demàs distancias de la Tierra al Sol, èsta Equacion es reciprocamente, como el Cubo de esta distancia.

10 Quando el Apogèo de la Luna està fuera de los Octantes, la Equacion es menor, y es à la maxima, puesta la misma distancia del Sol, y de la Tierra; como el Seno de la distancia dupla del Apogèo Lunàr à la proxima Sizygia, ò Quadratura, al Radio. Esta Equacion se añada al movimiento medio, quando el Apogèo Lunàr passa de la Quadratura con el Sol, à la Sizygia, pero se resta, quando buelve de la Sizygia à la Quadratura, y este es el fundamento de la Tabla 5. pag. 7.

PROPOSICION V.

DE LA EQUACION SEGUNDA DE LA Luna, por razon de la distancia del Sol al Nodo.

11 LA EQUACION SEGUNda de la Luna, pende del Aspecto de los Nodos, de la Orbita Lunar con el Sol, y es la maxima, quando los Nodos estàn en los Octantes, y ninguna, quando estàn en las Sizygias, ò Quadraturas, esta Equacion es proporcional al Seno de la dupla distancia del Nodo à la proxima Quadratura, ò Sizygia. Y es la maxima 47. seg. la qual se añade al lugar de la Luna, siempre que los Nodos passan de las Sizygias con el Sol à sus Quadraturas, pero en passando de èstas à las Sizygias, se resta la Equacion. Como consta de la Tabla *6*. pag. 7.



PRO-

PROPOSICION VI.

DE LAS EXCENTRICIDADES DE LA Orbita Lunàr Elyptica, y del valor de las Lineas, que las demuestran.

12 CONSISTE LA MAYOR dificultad de nuestra Theorica de la Luna, en tener pleno conocimiẽto de la Elypse, que forma la Orbita Lunàr en qualquier circunstancia de tiempo dada: y para su conocimiento, hemos de suponer, que èsta Elypse es variable successivamente, assi en genero, como en especie, como queda dicho en la Prop. 2. n. 2. porque como sea variable su Excentricidad, ò distancia de los Focos, de ai es, que serà variable toda la Figura. Para conocer esta variacion, suponèmos, que la maxima Equacion del Apogèo Lunàr es 12. grad. 17. ms. 45. seg. y èsta le corresponde, quando el Sol dista del Apogèo Lunàr I. ò VII. Sign. y 21. grad. ò quando dista X. ò IV. Sign. y 9. grad. que es en los Octantes.

13 Esto supuesto, en la Fig. 4. sea la Excentricidad maxima T B 66773. La Excentricidad minima T A 43327. Y la diferencia entre las Excentricidades, ò Diametro del Circèlo B F N A. Sea A B 23446. El Radio del Circèlo serà A C 11723. de donde se infiere, que el lado T C serà la suma de T A, y mas A C 55050. Y finalmente, el Angulo C T N serà la maxima Equacion del Apogèo, supuesta arriba.

14 De donde se infiere, lo primero, que la distancia maxima de la Luna à la Tierra en las Sizygias, serà la suma del Radio A O, de la Fig. 1. y lado T B de la Fig. 4. representado en O T, de la Fig. 1. por lo que el lado T A, de la distancia maxima, serà 1066773. en la Fig. 1. La distancia media T I, es igual al Radio 1000000. Y la distancia minima, el Radio menos la Excentricidad maxima T B, de la Fig. 4. la qual representada en la Fig. 1. serà T P 933227.

15 Se infiere lo segundo, que la mitad de la maxima Equacion, estando el Sol en las Sizygias con el Apogèo, serà el Angulo O I T, Fig. 1. cuyo valor serà 3. grad. 49. ms. 41. seg. cuyo Seno Logarithmico es 8. 8245846. el qual resulta del Logarithmo del lado T B de la Excentricidad maxima 66773. Log. 4. 88245846. y del Complemento Log. del Radio, que son 4. de caracteristica, y todo ceros.

16 Se infiere lo tercero, que la distancia maxima de los Focos, ò excentricidad maxima dupla, es 133546. igual à la F T de la Fig. 1. la Paralaxe Horizontal, que supone el Caballero NEVVTON, es 57. ms. 30. seg. estando la Luna en la distancia media, y el Sol en las Sizygias con el Apogèo Lunàr. Y en este mismo Aspecto, es el movimiento horario 33. ms. 32. segund. el Diametro Aparente 31. ms. 30. seg. la distancia maxima de la Luna à la Tierra, en Semidiametros de Tierra $63\frac{7}{10}$, la media $59\frac{7}{10}$, y la minima $55\frac{7}{10}$, de donde resulta el maximo Exceso Logarithmico de las distancias 0. 05808. 47. el qual es el primer num. de la Columna L, Tabla 8. fol. 8.

17 Infierese lo quarto, que la distancia maxima de la Luna à la Tierra en las Quadraturas del Sol, con el Apogèo Lunàr, es la suma del Radio A O, Fig. 1. y el lado T A de la Fig. 4. representado en O T, de la Fig. 1. y como T A, que es la Excentricidad minima, valga 43327. serà la distancia maxima 1043327. igual à T A de la Fig. 1. la media T I, igual al Radio, y la minima T P, que es el Radio, menos la Excentricidad minima T A 956673.

18 Se infiere lo quinto, que la mitad de la maxima Equacion en las Quadraturas, es el Angulo O I T, Fig. 1. cuyo valor es 2. grad. 28. ms. 58. seg. y su Seno Logarithmico 8. 6367001. el qual resulta del Logarithmo del lado T A, Fig. 4. que es 43327. Logarithmo 4. 6367001. y de la suma del Complemento Logarithmico del Radio, que es 4. de caracteristica, y todo ceros.

19 Finalmente se infiere, que la distancia minima de los Focos, es la diferencia entre las distancias, y serà el lado F T de la Fig. 1. 86654. la Paralaxe Horizontal, que supone el Caballero NEVVTON en las Quadraturas del Sol con el Apogèo de la

la Luna, estando èsta en la distancia media, es 56. ms. y 40. seg. el movimiento horario en el mismo Aspecto, y distancia, es 32. ms. 12. seg. el Diametro aparente 31. ms. 3. seg. la distancia maxima, en Semidiametros de Tierra $63\frac{3}{10}$; la distancia media en Semidiametros $60\frac{6}{10}$; y la distancia minima en Semidiametros de Tierra 58. Semidiametros, de donde se infiere, que el ExcessoLogarithmico de la mayor distancia en las Quadraturas, es 0.03765. 68. con muy poca diferencia, el mismo de la Tabla 8. ultimo num. de la Columna L.

20 Para que se perciva con toda claridad, y distincion la Theorica de la Luna, principalmente en esta tercera Equacion, que es en la que todos los Ingenios han sudado, como el Subtil Keplèro, y otros muchos, se pone la presente Tabla, en que se manifiestan las cantidades de las lineas, que componen la Fig. 4. y sus Logarithmos, suponiendo, que el Radio es 1000000.

LINEAS DE LA FIGURA 4.	Part. del Rad. 1000000.	Logarithmos.
Excentricidad maxima. . . . . T B	66773	4.8245846
Excentricidad minima. . . . . T A	43327	4.6367001
Diferencia, y Diam. del Circèlo. . . . . A B	23446	4.3700839
Radio del Circèlo. . . . . C N = C F = A C	11723	4.0690539
Excentricidad minima. . . . . T A † A C	55050	4.7407573. *Rest.*
Maxima Equacion del Apogèo, Angulo. . . C T N	12g. 17m. 45s.	9.3282966. *Seno.*
SIZYGIAS. *Figura* 1.		
Maxima distancia de la ☽ à la Tierra. . . . . . T A	1066773	6.0280719
Media distancia. . . . . T I	1000000	6.0000000
Minima distancia. . . . . T P	933227	5.9699872
Excesso Logarithmico de las distancias.		0.0580847
Mitad de la maxima Equacion, Angulo. . . O I T	3 g. 49 m. 42s.	8.8245846. *Seno.*
Diferencia de las distanc. ò distanc. de los Focos. F T	133546	
Su mitad, ò distancia del Foco al Centro. . . T O	66773	*Excentricid. maxim.*
Paralaxe Horizontal en la distancia media.	57 m. 30. seg.	8.2233573. *Seno.*
Movimiento horario en la distancia media.	33 m. 32. seg.	
Diametro aparente en la distancia media.	31 m. 30. seg.	
Distancia maxima en Semidiametros.	63	1.8047146
Distancia media en Semidiametros.	59	1.7766427
Distancia minima en Semidiametros.	55	1.7466299
Rxcesso Logarithmico de la mayor distancia.		0.0580847
QUADRATURAS *Figura.* 1.		
Maxima distancia de la ☽ à la Tierra. . . . . T A	1043327	6.0184203
Media distancia. . . . . T I	1000000	
Minima distancia. . . . . T P	956673	5.9807635
Mitad de la maxima Equacion, Angulo. . . . O I T	2 g. 28 m. 58s.	8.6367001. *Seno.*
Diferencia de las distanc. ò distanc. de los Focos. F T	86654	
Su mitad, ò distancia del Foco al Centro. . . . . T O	43327	*Excentricid. minim.*
Paralaxe Horizontal en la distancia media.	56m. 40s.	8.2170190. *Seno.*
Movimiento horario en la distancia media.	32m. 12s.	
Diametro aparente en la distancia media.	31m. 3s.	
Excesso Logaritbmico de la mayor distancia.		0.0376568

PRO-

PROPOSICION VII.

DADA LA DISTANCIA DEL SOL AL Apogèo correcto de la Luna, hallar la Equacion, que le corresponde, la Excentricidad, y Excesso Logarithmico de la mayor distancia.

Figura 4.

21 DE LA PROPOSICION antecedente consta, que la maxima Equacion del Apogèo es 12. grad. 17. ms. 45. seg. pero se halla por esta

ANALOGIA.

Como..... T A + A C	55050		C.L. 5.2592427
A.................... C N	11723		L. 4.0690539
Assi el Seno total.......	G. l. ll.		
*Al Seno del Ang.*CTN	12 17 45		L. 9.3282966

Pero para hallar la Equacion competente à qualquiera tiempo dado, se obrarà como se sigue:

22 El Apogèo corregido por la Proposic. 3. se ha de restar del lugar verdadero del Sol, y la diferencia serà la distancia del Sol al Apogèo de la Luna, ò su Argumento Annuo. En la Fig. 4. la linea T B representa la Excentricidad maxima de la Luna, ò la maxima distancia del Foco al Centro, y T A la minima. Cuya diferencia es A B: dividase A B por medio en C, y con la distancia A C, hagase el Circulo A N F B, y con la misma abertura de Compàs, hecho Centro en T, hagase el Arco L U, igual à la distancia del Sol al Apogèo, y por el Centro T, y el punto U tirese la T U S, que representarà la recta, que junta la Tierra, y el Sol. En el Circulo A N F B hagase el Arco F B igual à la dupla distancia del Sol al Apogèo, y tirando del Centro C la C F, y de F à T la T F; quedarà hecho el Triangulo T F C, en el qual el Angulo F T C, serà igual à la Equacion, que se busca, y el lado T F representarà la Excentricidad competente, ò distancia del Foco al Centro en la Elypse.

23 Para el conocimiento de este Triangulo, se tienen sabidas tres cosas. La primera, el Radio del Circulo C F 11723. La segunda, T C, que resulta de T A, y mas A C 55050. Y la tercera, el Angulo F C T, complemento de la dupla distancia del Sol al Apogèo à 180. grados.

Pidese el Angulo F T C.

ANALOGIA.

Como la Excentricidad maxima,...............
A la Excentricidad minima;...................
Assi la Tangente de la distancia del Sol al Apogèo,..
A la Tangente de la Semi-diferencia de los Angulos..

Esta Semi-Diferencia restada de la distancia del Sol al Apogèo, el residuo serà la Equacion del Apogèo, que se busca, ò el Angulo F T C.

24 *Exemplo.* Sea dado tiempo igual en el Meridiano de Madrid 1747. años completos, Julio Bissexto completo, 8. dias, 11. hor. 34. ms. 21. seg. (tiempo medio del Plenilunio Eclyptico del dia 8. de Agosto de este Año de 1748.) en el qual tiempo, la distancia del Sol al Apogèo correcto de la Luna es 22. grad. 38. ms. 12. seg. representados en el Arco L U de la Fig. 4. luego el Arco B F, que representa la distancia dupla del Sol al Apogèo, serà de 45. grad. 16. ms. 24. seg. y por consiguiente el Angulo F C T, que es su Complemento à 180. grad. sera de 134. grad. 43. ms. 36. seg. Con estos datos, se practìca de este modo la operacion Trigonometrica para hallar el Angulo F T C del Apogèo, por esta

ANALOGIA.

Como la Excentricidad maxima........ T B	66773		C.L. 5.1754155
A la Excentricidad minima........ T A	43327		L. 4.6367001
Assi la Tangente de la distancia del Sol al Apogèo correcto......	G. l. ll. 22 38 12		9.6201473
A la diferencia de los Angulos..............	15 8 22	R.	9.4322627
Angulo..........F T C	7 29 50	*Equac. del Apogèo.*	

Esta Equacion se añade al lugar del Apogèo en el 1. y 3. Quadrante, y se resta en el 2. y 4.

Pidese el lado TF *de la Excentricid.*
ANALOGIA.

	G.	l.	ll.	
Como el Seno del Angulo...... F T C	7	29	50	C.L.0.8844625
*Al Seno del Ang.*FCT	134	43	36	L.9.8515469
Assi el lado...... C F	11723			L.4.0690539
Al lado T F *de la Excentricidad, ò distancia del Foco al Cētr.*	63835			L.4.8050653

Pidese el Excesso Logarithmico, ò numero, que corresponde en la columna L. *de la Tabla* 8.

25 Si la Excentricidad hallada se suma con el Radio 1000000. serà la suma 1063835. la distancia mayor de la Luna à la Tierra (respecto desta Excentricidad) y si la misma Excentricidad se resta del mismo Radio, el residuo serà 936165. la distancia menor de la Luna à la Tierra. Para hallar aora el Excesso Logarithmico de la mayor distancia, se tomaràn los dos Logarithmos, y restado el menor del mayor, el residuo serà el Excesso Logarithmico, que se busca, ó el numero de la columna L. de la Tabla 8. en esta forma:

Distancia maxima.....	1063835	L.6.0268742
Distancia minima.....	936165	L.5.9713523 R.
Excess.Log.ò num.de la col.L.Tab.8.		0.0555219

PROPOSICION VIII.

DADA LA ANOMALIA MEDIA, Y LA Excentricidad, ò distancia del Foco al Centro, hallar la Anomalia Orbis de la Luna. Fig. 5.

26 CONOCIDO EL APOGèo, por la Prop. antecedente, y el lugar de la Luna 2. equado, por la Prop. 5. si de èste se resta el lugar del Apogèo, el residuo serà la Anomalia media en esta forma:

	S.	G.	l.	ll.
Lugar de la Luna 2. equado.	10	14	58	51
Apogèo verdadero. Rest.........	4	1	28	44
Anomalia media de la Luna.	6	13	30	7

27 Esta Anomalia media està representada en la Semi-Elypse A I P de la Fig. 5. y mas en el Angulo K F T: luego si de esta Anomalia se restan 180. grad. el residuo serà 13. grad. 30. ms. 7. seg. valor del dicho Angulo K F T, y si este Angulo se resta de 180. grad. el residuo 166. grad. 29. ms. 53. seg. serà el valor de la suma de los Angulos F K T, y F T K: luego la semi-suma de estos Angulos serà 83. grad. 14. ms. 57. seg. Demas de esto, por la Prop. antecedente tenemos conocido el lado O T de la Excentricidad 63835. que duplicado, representa la distancia de los Focos F T 127670. Tambien consta de la Prop. 9. del Lib. 1. que siendo S K igual à S T, serà la F K igual al Exe mayor de la Elypse. Por lo que en el Triangulo F K T ay tres cosas conocidas. La primera, el Angulo K F T. La segunda, los lados F K, y F T. Y la tercera, la semi-suma de los Angulos opuestos 83. grad. 14. ms. 57. seg. Con estos datos, digase:

Como...... F K + F T	2127670			C.L. 3.6720958
A...... F K − F T	1872330			L. 6.2723823
	G.	l.	ll.	
Assi la Tangente de....	83	14	57	10.9267499
A la Tangente del Arco 1. hallado.........	82	20	20 R.	10.8712271
Correccion 1. de la Anomalia media.....		54	37	*Angulo* F K T.

28 Lo mismo se practica por el Excesso Logarithmico hallado por la Prop. antecedente, pues restado èste de la Tangente de 83. grad. 14. ms. 57. seg. el residuo es la Tangente del Arco 1. hallado, en esta forma:

	G.	l.	ll.	
Tangente de....	83	14	57	10.9267490
Exc. Log. Rest.				0.0555219
Tangente de.....	82	20	20	10.8712271
Residuo.........		54	37	*Corr. 1. de la Anom. med.*

Esta Correccion se resta siempre de la Anomalia media, y el residuo es la Anomalia 1. correcta, la qual serà 192. grad. 35. ms. 30. seg. y de èsta restando 180. grad. el residuo serà 12. grad. 35. ms. 30. seg. valor del

del Angulo K F T ; y si este Angulo se resta de 180. grad. el residuo 167. grad. 24. ms. 30. seg. serà el valor de la suma de los Angulos opuestos F K T, y F T K: luego la semi-suma de estos Angulos serà 83. grad. 42. ms. 15. seg. Con estos datos, digase otra vez:

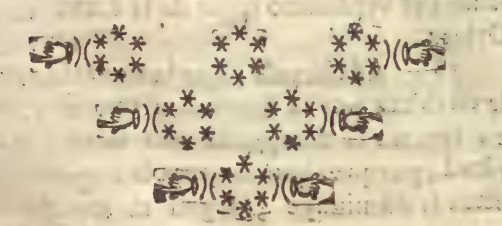
Como...... F K † F T	2127670			C.L.3.6720958
A......... F K — F T	1872330			L.6.2723823
	G.	*l.*	*ll.*	
Assi la Tangente de...	83	42	15	10.9573168
A la Tangente del Arco 2. hallado. Rest.	82	52	14	10.9017949
Correcc. 2. de la Anom. media...............		51	1	*Angulo* F K T.

Lo mismo se conseguirà por el Excesso Logarithmico hallado en la Prop. antecedente; pues restado este de la Tangente de 83. grad. 42. ms. 15. seg. el residuo es la Tangente del Arco 2. hallado, en esta forma:

	G.	*l.*	*ll.*	
Tangente de	83	42	15	10.9573168
Excesso Logar. Rest.				0.0555219
Tangente de	82	52	14	10.9017949
Residuo..................		51	1	*Cor. 2. de la Ano. m.*

29 Estas dos correcciones juntas en una suma se añaden à la Anomalìa media (en este caso, porque es dicha Anomalìa mayor, que el Semi-Circulo) y en la suma se tiene la Anomalìa Orbis de la Luna, en esta forma:

	S.	G.	*l.*	*ll.*
Correccion 1. de la Anomalia media.	0	0	54	37
Correccion 2.	0	0	51	1
Suma de las dos correcciones.............	0	1	45	38
Anomalia media. Suma....................	6	13	30	7
Anomalia Orbis de la Luna..............	6	15	15	45



PROPOSICION IX.

DADA LA ANOMALIA ORBIS DE LA Luna, hallar la verdadera, y la Equacion del Centro Lunar.

30 LA ANOMALIA ORBIS de la Luna, hallada por la Prop. antecedente, es la Anomalìa quasi verdadera, y solo se diferencia de esta, en que es menester corregirla, por razon de la distancia del Sol al Apogèo de la Luna: la qual correcion, quando mayor, no passa de 2. ms. y 1. seg. Esta correccion siempre se resta, y es proporcional à la dupla distancia del Sol al Apogèo, en esta forma:

	G.	*l.*	*ll.*	
Como el Seno total				
Al Seno de la dupla distancia del Sol al Apogèo..................	45	16	24	9.8515469
Assi el Seno de		2	1	6.8530032
Al Seno de la correcc. de la Anomalìa.....		1	48	6.7045501

Esta correccion hallada, en el primero, y tercero Quadrante de la distancia del Sol al Apogèo, serà la verdadera; pero en el segundo, y quarto, la correccion hallada se ha de restar de la maxima 2. ms. y 1. seg. y el residuo serà la correccion, que se busca: Esta correccion restese de la Anomalìa Orbis, y el residuo serà la Anomalìa verdadera de la Luna.

	S.	G.	*l.*	*ll.*
Anomalìa Orbis.....	6	15	15	45
Correccion. Rest....			1	48
Anomalia verdader.	6	15	13	57

31 Con este fundamento estàn dispuestos los numeros de la columna P. de la Tabla 8. y aunque corresponde havèr quatro numeros en dicha columna, como en la L. havèr seis; se quitan las dos ultimas cifras, para aliviar el trabajo en la operacion.

32 Para que se vea como esta operacion demostrativa cócuerda con la practica del Calculo, no serà fuera de proposito poner el Calculo por las Tablas, para que se vea, que està conforme con la operacion.

CAL-

CALCULO, SEGUN LAS TABLAS.

S.	G.	l.	ll.		
8	22	38	12		*Distancia del Sol al Apogèo correcto de la Luna.*
	7	29	44		*Equacion del Apogèo. Sum. Tab. 8.*
3	23	59	0		*Apogèo correcto de la Luna.*
4	1	28	44		*Apogèo verdadero.*
			5554		*Numero de la columna L.*
			89		*Numero de la celumna P.*
10	14	58	51		*Lugar de la Luna 2. equado.*
4	1	28	44		*Apogèo verdadero. Restase.*
6	13	30	7		*Anomalia media de la Luna.*
	96	45	3		*Su mitad.*
	83	14	57	10.92681.	*M. L. de su Complem.*
				5554.	*Num. de la col. L. Rest.*
	82	20	22	10.87227.	*M. L. Arco 1. Rest.*
		54	35		*Correccion 1. de la Anomal. media.*
6	12	35	32		*Anomalia media 1. correcta.*
	96	17	46		*Su mitad.*
	83	42	14	10.95729.	*M. L. de su Complem.*
				5554.	*Num. de la col. L. Rest.*
	82	51	12	10.90175.	*M. L. Arco 2. Rest.*
		51	9		*Correccion 2. de la Anomal. media.*
	1	45	38		*Suma de las dos Correcciones. Sum.*
6	15	15	45		*Anomalia Orbis de la Luna.*
	15	15	45	9.43594.	*M. L. del resid. à 180. G.*
				89.	*Numer. de la col. P. Rest.*
	15	13	57	9.43505.	*M. L. Resid. à 180. G. An. v.*
6	15	13	57		*Anomalia verdadera.*

33 Para hallar la tercera Equacion de la Luna, ò su lugar 3. equado, se ha de restar la Anomalìa media de la verdadera, ò al contrario; esto es: la menoor de la mayor, y el residuo serà la Equacion, que se busca. Esta Equacion se ha de restar del lugar 2. equado de la Luna en el 1. Semi Circulo de la Anomalìa media, pero en el segundo se ha de añadir. En este caso se añade, por ser la Anomalìa media mayor que el Semi-Circulo, en esta forma:

	S.	G.	l.	ll.	
Anomalia verdadera.........	6	15	13	57	
Anomalia media...............	6	13	30	7	*Rest.*
Equacion 3. de la Luna......		1	43	50	
Lugar de la Luna 2. equado.	10	14	58	51	
Lugar de la Luna 3. equado.	10	16	42	41	

PROPOSICION X.

DE LA VARIACION DE LA LUNA, Y de su Equacion quarta, y quinta.

34 LA MAXIMA VARIAcion de la Luna, que sucede, quando èsta se halla en los Octantes con el Sol, es quasi reciproca, como el Cubo de la distancia del Sol à la Tierra, y es èsta variacion maxima 37. ms. 11. seg. quando el Sol està en el Perigèo, y quando està en el Apogèo, es 33. ms. 14. seg. y las diferencias de esta variacion en los Octantes es reciproca, como las diferencias de los Cubos de las distancias de la Tierra al Sol.

35 La variacion, fuera de los Octantes, es: *Como el Radio, al Seno de la dupla distancia de la Luna à la proxima Sizygia, ò Quadratura: assi la variacion hallada en el Octante, à la variacion competente al aspecto dado.* La qual variacion se añadirà al lugar de la Luna 3. equado, en el primero, y tercero Quadrante de la distancia de la Luna al Sol, pero se restarà en el segundo, y quarto Quadrante de la distancia, y en la suma, ò resta se tendrà el lugar 3. equado de la Luna, y correcto por la variacion.

36 Demàs de esto, digase: *Como el Seno de la suma de las distancias de la Luna al Sol, y del Apogèo de la Luna al Apogèo del Sol (ò al Seno del Excesso de esta suma, sobre 360. grad.) assi 2. ms. 20. seg. à la Equacion 4. de la Luna.* La qual se añade al lugar 3. equado, y correcto de la Luna, siempre que la suma de las distancias, ò el Excesso, es mayor, que el Semi-Circulo, y se resta quando es menor.

37 Digase luego: *Como el Radio, al Seno de la distancia de la Luna al Sol: assi 2. ms. 20. seg. à la Equacion 5. de la Luna.* Esta Equacion se resta, quando la luz de la Luna està augmentada, y se suma, quando està disminuida, y en la suma, ò resta se tendrà el verdadero lugar de la Luna en su Orbita.

38 Adviertase, que la Equacion, que se establece por la Equacion media 2. ms. 20. seg. no es siempre de una misma magnitud, porque algunas veces se augmenta, y otras se disminuye, segun el aspecto del Apo-

Apogèo de la Luna con el Perigèo del Sol, y asi la maxima llega à 3. ms. quando el Apogèo de la Luna està en las Quadraturas con el Perigèo del Sol; pero no es sensible la diferencia, aunque se supongan los 2. ms. y 20. seg.

PROPOSICION XI.

DADO EL LUGAR CORRECTO DEL Nodo, hallar el verdadero, y su Equacion. Figura 4.

39 POR LA PROP. 3. NUM. 8. tengase el lugar correcto del Nodo Boreal, el qual restado del verdadero lugar del Sol; el residuo serà la distancia del Sol al Nodo Boreal, representada en el Arco L U de la Fig. 4. en la que el Arco B F serà la dupla distancia, ò igual al duplo L U. La linea T B valga 2349. partes del Radio, y la T A $2229\frac{353}{1000}$ partes. Con estos datos, digase: *Como* T B, *à* T A: *asi la Tangente de la distancia del Sol al Nodo, à la Tangente de la Semi-diferencia de los Angulos.* Esta Semi-diferencia restada de la distancia del Sol al Nodo; el residuo serà la Equacion, que se busca, la qual, añadida al lugar correcto del Nodo en el primero, y tercero Semi-Circulo de la distancia, ò restada en el segundo, y quarto, darà su lugar verdadero.

40 Supongamos (siguiendo el exemplo de la Prop. 7.) que el lugar correcto del Nodo es 10. Sign. 7. grad. 19. ms. 47. seg. y el lugar verdadero del Sol es 4. Sign. 16. grad. 37. ms. 12. seg.: luego serà la distancia 6. Sign. 9. grad. 17. ms. 25. seg. Con estos datos, y las lineas de la Fig. 4. se practica en esta forma la Analogìa.

	S.	G.	*l.*	*ll.*
Lugar verdad. del Sol.	4	16	37	12
Lugar correcto del Nodo. Restase.	10	7	19	47
Distancia del Sol al Nodo correcto.	6	9	17	25

Como	T B 2349				C.L. 6.6291170
A	T A 2229				L. 3.3481789
Asi la Tangente de		9	17	25	9.2137354
A la Tangente de		8	49	29	R. 9.1910313
Resid. y Equac. del Nod.			27	56	

Lugar del Nodo	10	7	19	47
Equacion. Suma			27	56
Lugar verdad. del Nod.	10	7	47	43

PROPOSICION XII.

DE LA INCLINACION DE LA ORBITA Lunàr.

41 YA QUEDA DICHO EN la Prop. 1. num. 3. que la mayor inclinacion de la Orbìta sobre el plano de la Eclyptica es 5. grad. 17. ms. 20. seg. y la menor 4. grad. 59. ms. 35. seg. y la diferencia entre una, y otra, es el mayor *Excesso* 17. ms. 45. seg. de la Tabla 13. ò maxima *Inclinacion* de la Tabla 12. Pero como las latitudes de la Tabla 13. estèn dispuestas à correspondencia de la minima Inclinacion, qualquiera latitud hallada, serà preciso, que se reduzga à verdadera, segun el aspecto de los Nodos con el Sol, que es quien la varìa: y asi serà este Excesso proporcional à la distancia de la proxima Sizygia, ò Quadratura. Puesto el Excesso maximo 17. ms. 45. seg. y con esta proporcion se halla la verdadera Inclinacion temporaria, sumada siempre sobre 4. grad. 59. ms. 35. seg. la suma es la verdadera Inclinacion de la Orbìta sobre el plano de la Eclyptica.

PROPOSICION XIII.

DADO EL ARGUMENTO DE LATITUD, y la Inclinaciō de la Orbìta, hallar la latitud verdadera de la Luna, y su reduciō à la Eclyptica. Fig. 5.

42 EL LUGAR VERDADERO del Nodo, hallado por la Prop. 11. restese del lugar verdadero de la Luna en su Orbìta, hallado por la Prop. 10.

y el residuo ferá la verdadera diſtancia de la Luna al Nodo, ò Argumento verdadero de latitud. Con eſte dato, y la obliquidad antecedente, ſe halla facilmente la latitud por eſta Analogìa: *Como el Seno total, al Seno de la Inclinacion del limite ſobre* 4. *grad.* 59. *ms.* 35. *ſeg. aſsi el Seno del Argumento de latitud, al Seno de la latitud, que ſe buſca.* En el exemplo miſmo de la Prop. 7. ſe practìca en eſta forma:

		G.	l.	ll.	
Inclinacion minima...		4	59	35	
Inclin. tēporaria. Sum.			17	17	*hallada por la Prop.* 12.
Inclinacion verdadera.........................		5	16	52	8.9639872
Lugar verd. de la ☽ en ſu Orbìta..........	10	16	41	46	
Lugar verd. del Nod. B.	10	7	47	43	
Argum. verdadero de latitud...................	0	8	54	3	9.1895598
Latitud verdader. Boreal Aſcendente......			48	50	8.1535470

43 Por la ſerie del Calculo ſale la verdadera latitud de la Luna 48. ms. 50. ſeg. en donde ſe ha de advertir, que en los tres primeros Signos del Argumento de latitud, la latitud es Boreàl aſcendente; en los tres ſegundos, Boreàl deſcendente. En los tres terceros, Auſtral deſcendente, y en los tres ultimos, Auſtral aſcendente. Por lo que la latitud de nueſtro Calculo ſerá Boreàl aſcendente. La reduccion à Eclyptica no neceſsita de demonſtracion, por ſer coſa tan comun en todos los Aſtronomos: eſta ſe conſigue, reſolviendo dos Triangulos eſphericos rectangulos, para hallar los Arcos incognitos, ambos en el plano de la Eclyptica, formandoſe un Triangulo con tres puntos, que ſon: La Luna, el Polo de ſu Orbìta, y el Polo de la Eclyptica. De eſtos dos inventos, reſtando el menor del mayor, el reſiduo ſerá la reduccion, que ſe deſea, la qual, reſtada en el primero, y tercero Semi Circulo, y ſumada en el ſegundo, y quarto con el lugar de la Luna en la Orbìta, ſe tendrá el lugar verdadero reducido à Eclyptica. Las dos Analogìas ſon en eſta forma:

Como el Seno total...
Al Seno 2. de la Inclinacion.............................
Aſsi la Tangente del Argumento de Latitud.
A la Tangente del Arco 1. *hallado....................*

Como el Seno total...
Al Seno 2. de la Inclinacion.............................
Aſsi la Tangente 2. del Argumēto de latitud.
A la Tangente 2. de un Arco 2. hallado..

44 En la Figura 5. el Semi-Circulo A *ea* P, repreſenta la Eclyptica. El Punto O, ſu Polo. El Semi Circulo A X S P repreſenta la Orbìta de la Luna. El Punto B, ſu Polo. El Punto X, el lugar de la Luna en la Orbìta. El Punto *a*, ſu lugar en la Eclyptica. A X, el Argumento de latitud. El Punto A, el Nodo Boreo. P, ſu opueſto. *e* X, la latitud. A *e*, el Arco 1. hallado. A *a*, el Arco 2. hallado. *e a*, la diferencia de los Arcos, ò reduccion à la Eclyptica. Todo eſto es, ſiendo Boreal la latitud, ò en el primer Semi-Circulo del Argumento, pero ſiendo en el ſegundo Semi Circulo, en que es Auſtràl la latitud; el Semi Circulo A *e a* P repreſenta la Orbìta. El Punto O, ſu Polo. El Semi-Circulo A X S P repreſenta la Eclyptica. B, ſu Polo. El Punto *n*, el lugar de la Luna en la Eclyptica. El Punto *p*, ſu lugar en la Orbìta. P, el Nodo Boreo. A, ſu opueſto. El Arco A *p*, el Argumento de latitud. *m p*, ſu latitud Auſtràl. A *n*, el Arco 1. hallado. A *m*, el Arco 2. hallado. *n m*, la diferencia entre los Arcos, ò reduccion à la Eclyptica.

COROLARIO.

De todo lo dicho en la Theorica de Sol, y Luna, ſe infiere legitimamente, que dados los lugares medios del Sol, y Luna, Apogèo, y Nodo, ſe pueden hallar los verdaderos, ſin dependencia de Tablas: en lo que ſe vè con claridad, y evidencia el fundamento, que eſtas tienen, y ſu Practica con nueſtra Theorica: pero para evitar la confuſion, que ſe pueda ofrecer à los que no eſtàn muy verſados en la Aſtronomìa, ni en el Arte Analitica, de quien depende tanto, ſe pone en el 2. Libro con claridad la Practica del Calculo, para que à ningun trabajo ſe puedan computar los lugares de eſtos dos Planetas, los que no diſtan ſenſiblemente de la verdad del Cielo.

PRAC-



PRACTICA
DE LOS MOVIMIENTOS DE LOS DOS PLANETAS
SOL, Y LUNA,
FUNDADA EN LA THEORICA DEL CABALLERO NEVVTON.

LIBRO SEGUNDO.
DEL USO DE LAS TABLAS ASTRONOMICAS, DIRECCION DEL CALCULO, Y PRECEPTOS PARA HALLAR LOS VERDADEROS LUGARES DEL SOL, DE LA LUNA, Y DE LAS ESTRELLAS FIXAS.
SERIE DEL CALCULO DE LOS ECLYPSES DE LUNA, Y OCULTACIONES DE LAS ESTRELLAS.

PRECEPTO I.
DE LA REDUCCION DEL TIEMPO Civil en Astronomico.

1 EL TIEMPO CIVIL ES aquel, que comunmente contámos en las Republicas desde la media noche de un dia, hasta la misma de otro: de forma, que componga un dia natural de veinte y quatro horas: pero como el tiempo Astronomico, de que debemos usar en los Calculos, comience doce horas antes para proceder con rectitud; es menester reducir à Astronomico el Civil, lo qual se practíca de esta manera: Sea dado Tiempo Civil el Año de 1745. dia 24. de Junio à las 8. de la noche, 29. ms. 53. seg. para reducir este Tiempo, se tomaràn los terminos completos en esta forma: 1744. años completos, Mayo completo, 24. dias completos (los quales se cumplieron el mismo dia 24. en punto del medio dia) 8. horas completas, 29. ms. 53. seg. Quando el Año dado es Bissexto, se añade un dia al tiempo dado, en passando este de Febrero. Sea dado Tiempo Civil el Año de 1748. dia 22. de

de Mayo, à las 5. horas, 51. ms. 45. seg. de la mañana, serà, segun lo dicho, Tiempo Astronomico 1747. Años completos, Abril completo, 22. dias completos (si no fuera Bissexto el Año, serian 21. dias no mas) 17. hor. 51. ms. 45. seg. El Tiempo Civil, convertido en Astronomico, se llama verdadero, ò aparente, y es menester reducirlo à tiempo igual, ò medio, para calcular los movimientos.

PRECEPTO II.

REDUCIR EL TIEMPO VERDADERO, ò aparente en igual, ò medio, y al contrario.

2 EL ULTIMO FIN DE LA Astronomìa practica es, averiguar los movimiẽtos de todas las Estrellas, y como èstos siempre ayan de ser en tiempo, no puede prescindirse de el tiempo para su averiguacion. La parte mas sensible de èste, es el dia natural, el qual repetido muchas veces, compone el Año, y dividido en partes, compone las horas, minutos, segundos, terceros, &c. Para averiguar los movimientos de las Estrellas, es menester suponer iguales estos dias, porque de otra manera fuera necessario para cada dia una raìz de movimiento medio. Quanto dista el dia verdadero del igual, tanto distarìa el Calculo de la evidencia, si fuera despreciable esta Equacion. Para cuya inteligencia, digo: que el dia natural es espacio de tiempo, que passa desde que el Sol, saliendo de un Meridiano, buelve à tocar en el mismo. Esto es: El espacio de tiempo, en que la Equinocial dà una perfecta revolucion, y mas aquella porcion de Eclyptica, que en esta revolucion corriò el Sol de Ocaso à Oriente; y como esta porcion, que corresponde en el Equadòr, no sea siempre igual, assi por la obliquidad de la Eclyptica, como por la desigualdad del movimiento del Sol; por lo mismo los dias naturales no pueden ser iguales entre sì. En tal caso serian iguales, quando el Sol se moviera por la Equinocial, y con igual movimiento, mirado desde la tierra. Y es claro, que en este caso, haviendo dado una buelta el Equadòr cumplida con el movimiento diurno del Sol de Ocaso à Oriente; llegando à cumplir otra, serìa igual à la primera, y, por consiguiente, à igual movimiento corresponderìa tiempo igual. Supongamos, no obstante, para claridad de esta Equacion, dos Soles: uno fingido; y otro el verdadero: uno moviendose (como hemos dicho) por el Equador con movimiento igual; y el otro verdadero; moviendose por su Eclyptica con su desigual movimiento. Este, midiendo el tiempo verdadero, y aparente; y el otro, midiendo el tiempo medio. Esto assi supuesto, se vè claramente, que la diferencia de tiempo, que passa entre el apulso, ò tocamiento del Sol verdadero, y Sol fingido à un mismo Meridiano, es aquella en que se distingue el medio dia, como igual, del mismo, como verdadero, y èsta es la Equacion de los dias. Y porque el Sol verdadero, y el punto del Equadòr, donde parò su ascension recta, tocan juntos en el Meridiano; la Equacion serà el espacio de tiempo, que passa, hasta que el Arco del Equadòr, comprehendido entre el ultimo punto de la ascension recta del Sol verdadero, y el lugar del Sol fingido, corra el mismo Meridiano. Si este Arco se convierte en tiempo, serà la Equacion que se busca.

3 Esta Equacion la demuestra elegantemente Ptolomèo, *Cap. 10. lib. 3. Magn. Construct.* Phelipe de la Hyre, Prec. 1. Pero Vendelino, y otros la llamaron inutil, tomando sin distincion el tiempo aparente por el medio; dictamen tan erroneo, quanto improbable: pues Keplèro và tan distante de esse parecer, que añadiò tercera causa à la Equaciõ de los dias. Basta, ademàs de ser Physicamente demonstrable, el credito de su asserto en las Academias de Paris, Oxonia, y Bolonia, y ser plausible de todos los Astronomos Modernos, y de aquèl, que excediendo à todos, aun à sì mismo se excede, el Caballero Isaac Nevvton.

4 Por la Tabla 1. de las nuestras se halla esta Equacion con gran facilidad, porque tomado el Signo del Sol en la Cabeza de la Tabla, y el grado al lado siniestro, en la Area comun se halla la Equacion, la qual se añade, ò se resta del tiempo verdadero, segun lo manda la Tabla, en donde la

la A significa añadir al tiempo verdadero, y la R restar; pero si el tiempo medio se ha de convertir en verdadero, la A significa restar, y la R añadir.

5 *Exemplo.* Sea dado tiempo Civil el Año de 1751. dia 19. de Junio, à las 10. hor. 34. ms. 15. seg. de la noche, el qual tiempo, convertido en Astronomico, es 1750. Años completos, Mayo completo, 19. dias, 10. hor. 34. ms. 15. seg. en cuyo tiempo, el movimiento medio del Sol es 2. Sign. 27. grad. 46. ms. 37. seg. que es en 27. grad. 46. ms. 37. seg. de Geminis, por lo que tomando en la cabeza de la Tabla 1. el Sign. de Geminis, y al lado siniestro el grado 27. y usando de la parte proporcional, que corresponde à los ms. y seg. se hallara en el Area comun 31. seg. que se añaden al tiempo Astronomico verdadero, para que quede convertido en medio: por lo que sera 1750. Años completos, Mayo completo, 19. dias, 10. hor. 34. ms. 46. seg.

PRECEPTO III.

HALLAR EL VERDADERO LUGAR del Sol à qualquier tiempo dado.

6 PRIMERAMENTE, EL tiempo dado, conviertase de Civil en Astronomico, y de Astronomico en igual, por los Preceptos antecedentes, y si fuere de otro Meridiano, reduzgase al de Madrid, por el modo comun, que ponen los Authores, sumando, ò restando la diferencia de los Meridianos, para hacer con èl la operacion del Calculo.

7 Lo segundo, en la Tabla 2. se tomarà la Raiz, ò Epocha precedente al Año dado, despues se tomarà el movimiento medio del mes completo, dias, horas, minutos, y segundos (si fuere el Año Bissexto, se añadirà un dia, en passando el tiempo de Febrero, y sumando estas partidas, la suma serà el movimiento medio del Sol. De la misma forma, y en las mismas Tablas se tomarà el movimiento de su Apogèo, el qual restado del lugar medio del Sol, el residuo serà la Anomalìa media, con èsta se entra en la Tabla 3. y tomando los Signos en la cabeza, y al lado siniestro los grados, ó los Signos abaxo, y los grados al lado derecho, en el Area comun se hallarà la Equacion del Centro Solar, la qual se suma, ò se resta del lugar medio del Sol, segun lo mandàre la Tabla, y en la suma, ò resta se tendrà su lugar verdadero, y sumada, ò restada de la Anomalìa media, en la suma, ò resta se tendrà la verdadera Anomalìa del Sol.

PRECEPTO IV.

CALCULAR EL LUGAR VERDADERO de la Luna en la Eclyptica à qualquier tiempo dado, assi en las Sizygias, como en las Quadraturas.

7 LO PRIMERO, EN LA Tabla 2. que es de los movimientos medios, assi del Sol, como de la Luna, se tomaràn los cinco movimientos medios, del Sol, de su Apogèo; de la Luna, de su Apogèo, y Nodo Boreàl. Lo 2. hallada la Anomalìa media del Sol, por el Prec. antecedente, con èlla en la Tabla 4. se tomaràn las tres correcciones de la Luna, del Apogèo, y del Nodo, las quales sumadas, ò restadas de los lugares medios, daran los lugares corregidos. Con la misma Anomalìa media, en la Tabla 7. se tomarà la diferencia de los Cubos.

8 Lo tercero, el Apogèo, y Nodo correctos, se han de restar del lugar verdadero del Sol, hallado por el Precepto antecedente, y con la distancia del Sol al Apogèo, se tomarà en la Tabla 5. la Equacion 1. de la Luna, juntamente con los seg. de la columna D, y luego con la distancia del Sol al Nodo correcto, en la Tabla 6. se hallarà la segunda Equacion de la Luna, y se harà esta Analogìa: *Como* 100. *maxima diferencia Cubica, à la diferensia de los Cubos, hallada en la Tabla* 7. *assi los seg. de la columna* D, *à los seg. de la correccion de la Equacion* 1. los quales sumados siempre con la Equacion 1. la daràn corregida. Estas dos Equaciones sumadas, ò restadas del lugar correcto de la Luna, daràn el lugar 2. equado.

9 Lo quarto, con la distancia del

Sol al Apogèo correcto de la Luna, en la Tabla 8. se hallarà la Equacion del Apogèo, la qual sumada, ò restada (segun mandàre la Tabla) darà el Apogèo verdadero: luego en la columna L se tomarà el numero, que le corresponda; y en la columna P, el que tambien le tocàre. Todo lo qual sirve para la principalissima Equacion de la Luna, por medio de una Logarithmica operacion.

10 Lo quinto, el Apogèo verdadero de la Luna, restese del lugar 2. equado, y el residuo serà la Anomalìa media, menor, q̃ el Semi-Circulo (pero si fuere mayor, se tomarà el complemento al Circulo, como se nota en la advertencia de la Tabla 10.) y de uno, ù otro Arco se tomarà la mitad, y con ella su Tangente Logarithmica de seis cifras, para que no moleste la oparacion, como queda dicho en la Prop. 9. num. 31. fol. 19. de la qual Tangente, restando siempre el num. de la columna L, hallado en la Tabla 8. el residuo serà la Tangente Logarithmica de cierto arco, que restado de la mitad de la Anomalia media, ò de la mitad del complemento al Circulo (si caso se usò de èl) darà en el residuo la correccion 1. de la Anomalìa media. Con la mitad de esta Anomalìa media 1. correcta, se bolverà à tomar la Tangente Logarithmica, y de èsta se restarà el num. de la columna L, y el residuo serà Tangente del Arco segundo, que restado siempre de la mitad de la Anomalìa media 1. correcta, el residuo serà la correccion 2. de la Anomalìa media. Estas dos correcciones juntas en una suma, se han de restar de la Anomalìa media, quando èsta fuere menor, que el Semi-Circulo, pero se han de sumar, quando fuere mayor, y en la suma, ò resta se tendrà la Anomalìa Orbis de la Luna. De la Tangente de esta Anomalìa Orbis, siempre se resta el num. de la columna P, y el residuo es la Tangente de la Anomalìa verdadera de la Luna. Y la diferencia de las dos Anomalias, media, y verdadera, serà la Equacion que se busca, la qual se añade al lugar 2. equado de la Luna, siempre que la Anomalìa media sea mayor que el Semi-Circulo; pero quando fuere menor, se ha de restar, y en la suma, ò resta se tendrà el lugar 3. equado de la Luna.

11 ☞ Adviertase, que quando la Anomalìa Orbis fuere mayor, que el Quadrante, se tomarà la Tangente de su Complemento, à 180. grados, y si fuere mayor, que el Semi-Circulo, se restaràn de 180. grad. y se tomarà la Tangente del residuo, y finalmente, si fuere mayor, que tres Quadrantes, se tomarà la Tangente del Complemento al Circulo, y en lo demàs se seguirà la operacion.

12 Lo sexto, del lugar de la Luna 3. equado, restese el lugar verdadero del Sol, y con la distancia de los Luminares, en la Tabla 9. se encontraràn las tres partidas siguientes. En la columna 1. la variacion simple; en la columna D, los segund. que corresponden à la maxima diferencia Cubica; y en la ultima columna se hallarà el incremento de la inclinacion del Limite. Hagase aora esta Analogìa: *Como 100. maxima diferencia Cubica, à los seg. hallados aora en la columna D, Tabla 9. assi la diferencia de los Cubos, hallada en la Tabla 7. (num.17.) à los segundos, que siempre se añaden à la Variacion simple.* Y en la suma se tiene la variacion total, la qual variacion se añade, ò se resta del lugar 3. equado de la Luna, y en la suma, ò resta se tiene el lugar 3. equado, y correcto, por la variacion.

13 Lo septimo, restando el Apogèo del Sol del de la Luna, el residuo es la distancia de los Apogèos. Esta distancia juntese en una suma con la distancia de la Luna al Sol, y con la suma de estas distancias, en la Tabla 10. se hallarà la Equacion 4. tomese luego la distancia del Apogèo de la Luna al Perigèo del Sol, y con esta distancia, y la distancia de la Luna al Sol, en la Tabla 11. se hallarà la Equacion 5. de la Luna. Estas dos Equaciones sumadas, ò restadas del Lugar 3. equado, y correcto, daràn el lugar verdadero de la Luna en su Orbita.

14 Lo octavo, con la distancia del Nodo correcto al Sol, en la Tabla 12. se encontrarà en la primera columna la Equacion del Nodo, la qual sumada, ò restada darà su lugar verdadero, que restado del lugar de la Luna en su Orbita, en el residuo se tendrà el Argumento verdadero de latitud; en la columna 2. de la Tabla 12.

se encontrarà la inclinacion del Limite, y en la 3. columna B se hallaràn los segund. proporcionales, para hacer esta Analogìa: *Como 163. ultimo num. de la columna* B, *al incremento de la inclinacion*; *Tabla 9.* (num. 12.) *assi los seg. de la columna* B, *hallados aora*, *Tabla 12. à los segundos, que siempre se añaden à la inclinacion simple, para tener la temporaria.*

15 Lo nono, en la Tabla 13. con el Argumento verdadero de latitud, tomese la latitud simple de la Luna, y en la columna consecutiva el Excesso, y en la siguiente la simple reduccion; y en la columna F los segundos correspondientes, y hagase esta Analogìa: *Como* 17. 45. *Excesso maximo, à los segundos de la inclinacion temporaria*: (num. 14.) *assi los segund. del Excesso hallado aora, à los segund. del Excesso, que se busca.* Este Excesso siempre se añade à la latitud simple, para tener la verdadera. Digase otra vez: *Como* 17. 45. *Excesso maximo, à la inclinacion temporaria: assi los segundos, hallados aora en la columna* F, *à los segundos, que siempre se añaden à la reduccion simple, para tener la verdadera reduccion à Eclyptica.* Esta reduccion sumada, ò restada del lugar de la Luna en su Orbita, darà el lugar verdadero de la Luna en la Eclyptica.

PRECEPTO V.

EXEMPLO DEL CALCULO, Y USO DE las Tablas.

16 PARA LA INTELIGENCIA, y uso de estas Tablas Astronomicas, supongamos lo primero, el conocimiento de la Astronomìa, y resoluciones Trigonometricas, en que estàn fundadas. Y lo segundo, que sus raizes, contenidas en la Tabla 2. estàn dispuestas al Meridiano de *Madrid*, al ultimo dia del mes de *Diciembre*, en punto del medio dia, y à tiempo igual, ò medio. Esto supuesto: *Sea dado tiempo igual*, 1746. *Años completos, Febrero completo* 23. *dias*, 9. *horas*, 26. *ms.* 53. *seg.* despues de medio dia, en el Meridiano de *Madrid*, tiempo de la verdadera Conjuncion de la Luna, con el *Regulo.* El Calculo se forma de esta manera:

17 Lo primero, en la Tabla 2. se toman los movimientos medios, y se hallarà el del Sol 0. 0. 57. 50. y el de su Apogèo 3. 8. 32. 59. El de la Luna 5. 2. 47. 40. El de su Apogèo 1. 28. 1 52. Y finalmente, el del Nodo 11. 3. 55. 28. El lugar del Apogèo del Sol se ha de restar de su lugar medio, y serà el residuo 8. 22. 24. 51. la Anomalìa media del Sol. Con la qual se toma la Equacion del Centro del Sol en la Tabla 3. que serà 1. 55. 34. la qual sumada aora con el lugar medio del Sol, dà su lugar verdadero 0. 2. 53. 24.

18 Lo segundo, con la Anomalìa media del Sol, en la Tabla 4. se toman las tres correcciones, la de la Luna 11. 45. La de su Apogèo 19. 41. Y la del Nodo 9. 22. las quales, sumadas, ò restadas (segun manda la Tabla) de sus lugares medios, daràn los tres lugares corregidos. Y con la misma Anomalìa media, en la Tabla 7. se halla la diferencia de los Cubos 56.

19 Lo tercero, el Apogèo, y Nodo corradded, aquel 1. 28. 21. 33. y este 11. 3. 46. 6. restense del lugar verdadero del Sol, y con la distancia del Sol al Apogèo correcto 10. 4. 31. 51. en la Tabla 5. se tendrà la Equacion 1. de la Luna 3. 19. juntamente con 20. seg. de la columna D, y con la distancia del Sol al Nodo 0. 29. 7. 18. en la Tabla 6. se hallarà la 2. Equacion de la Luna 40. y se harà esta Analogìa: *Como* 100. *maxima diferencia de los Cubos, à* 56. *diferencia de los Cubos*, *Tabla* 7. *assi* 20. *seg. de la columna* D, *Tabla* 5. *à* 11. *seg. correccion de la Equacion* 1. *de la Luna.* Que sumados siempre con la Equacion 1. serà corragida 3. 30. y porque esta Equacion se suma, y la 2. se resta, en restando la 2. de la 1. el residuo 2. 50. sumado con el lugar correcto de la Luna, en la suma se tendrà su lugar 2. equado 5. 2. 38. 45.

20 Lo quarto, con la distancia del Sol al Apogèo correcto de la Luna, entrese en la Tabla 8. y tomese en ella la Equacion del Apogèo 12. 8. 45. la qual restada en este caso del lugar correcto del Apogèo, darà su lugar verdadero 1. 16. 12. 48. Y en la columna E tomese el num. 4523. y en la columna P, el num. 58. Todo lo qual sirve para hacer la principalissima Prostha-
pheres

pheresis de la Luna, por medio de una Logarithmica operacion.

21 Lo quinto, el Apogèo verdadero de la Luna 1. 16. 12. 48. restese del lugar de la Luna 2. equado, y el residuo 3. 16. 25. 57. serà la Anomalìa media, menor, que el Semi-Circulo: de èsta se tomarà la mitad, que serà 53. 12. 58. y su Tangente Logarithmica de seis cifras. De la qual, restando siempre el num. de la columna L, Tabla 8. que fuè 4523. el residuo serà la Tangente de un Arco 1. hallado, que restado de la mitad de la Anomalia media, darà la correccion 1. de dicha Anomalia 2. 53. 56. la qual siempre restada de la Anomalia media, darà la Anomalia media 1. correcta 3. 13. 32. 1. Buelvase à tomar la mitad de esta Anomalia 1. correcta, y serà 51. 46. 0. y con èlla su Tangente Logarithmica, de la qual bolviendo à restar el num. de la columna L, el residuo serà la Tangente Logarithmica de un Arco 2. hallado, que restado siempre de la mitad de la Anomalia media 1. correcta, en el residuo darà la correccion 2. de la Anomalia media 2. 55. 52. Estas dos correcciones juntas en una suma, se restaràn de la Anomalia media, quando fuere menor, que el Semi-Circulo, y se añadiràn quando fuere mayor. En este caso se restan, porque es menor, y el residuo es la Anomalia Orbis de la Luna 3. 10. 36. 9. De la Tangente Logarithmica de esta Anomalia Orbis se ha de restar siempre el num. de la columna P, que fuè 58. y en el residuo se tendrà la Tangente Logarithmica de la Anomalia verdadera 3. 10. 36. 58. y la diferencia entre esta Anomalia, y la Anomalia media, serà la 3. Equacion de la Luna 5. 48. 59. la qual se resta del lugar 2. equado de la Luna, por ser dicha Anomalia media menor, que el Semi-Circulo, y el residuo es el lugar 3. equado de la Luna 4. 26. 49. 46. *Porque en èste caso la Anomalia Orbis es mayor, que el Quadrante, se tomò la Tangente Logarithmica de su Complemento, à 180. grados.* Como queda notado en el num. 5. del Precepto 4.

22 Lo sexto, del lugar de la Luna 3. equado, restese el lugar verdadero del Sol, y con la distancia de los Luminares 4. 23. 56. 22. en la Tabla 9. se encontraràn las partidas siguientes. En la columna 1. se encontrarà la variacion simple 31. 37. En la columna D, los segundos proporcionales 226. Y en la ultima columna se hallarà el incremento de la inclinacion del Limite 56. seg. los que se guardan para despues. Hagase aora esta Analogia: *Como* 100. *maxima diferencia de los Cubos, à* 226. *hallados aora: assi* 56. *hallados* (num. 18.) *à* 127. *seg. que se añaden à la variacion simple*, y en suma se tiene la variacion total 33. 44. la qual restada aora de lugar de la Luna 3. equado, el residuo es el lugar 3. equado, y correcto por la varion 4. 26. 16. 2.

23 Lo septimo, el Apogèo verdadero del Sol, restese del Apogèo verdadero de la Luna, y la distancia de los Apogèos 10. 7. 39. 49. juntese con la distancia de la Luna al Sol 4. 23. 22. 38. y con la suma 3. 1. 2. 27. en la Tabla 10. se hallarà la Equacion 4. de la Luna 2. 25. Tomese luego la distancia del Apogèo de la Luna al Sol 4. 7. 39. 49. la distancia de la Luna al Sol 4. 23. 22. 38. y con estas dos distancias en la Tabla 11. se tomarà la Equacion 5. de la Luna 1. 5. Estas dos Equaciones sumadas, ò restadas del lugar 3. equado, y correcto daràn el lugar verdadero de la Luna en su Orbita. En el caso presente, porque la Equacion 4. es la que se suma, y la Equacion 5. se resta, y es menor; de la Equacion 4. se resta la 5. y el residuo 1. 20. se suma con el lugar de la Luna 3. equado, para tener el lugar verdadero en su Orbita 4. 26. 17. 22.

24 Lo octavo, con la distancia del Nodo correcto al Sol, en la Tabla 12. se encontrarà en la 1. columna la Equacion del Nodo 1. 15. 27. la qual, sumada en este caso con el lugar correcto, darà el lugar verdadero 11. 5. 1. 33. En la columna 2. se encontrarà la inclinacion del Limite 13. 32. y en la columna B 39. seg. Hagase esta Analogia: *Como* 163. *ultimo num. de la columna* B, *à* 56. *seg. del incremento de la inclinacion*: (Tabla 9.) *assi* 39. *seg. de la columna* B (Tabla 12.) *à* 13. *seg. que se añaden siempre à la inclinacion simple* 13. 32. *para tener la temporaria* 13. 45.

25 Lo nono, el lugar verdadero del Nodo restese del lugar de la Luna en su Orbita, y con el residuo, que es el Argumento de latitud 5. 21. 15. 49. en la Tabla 13. columna

lumna 1. se tomarà la latitud simple 45. 27. en la 2. el Excesso 2. 40. en la 3. la reducciõ simple 1. 58. y en la columna F 14. segund. y hagase esta Analogia: *Como 17. 45. Excesso maximo, à 13. 45. inclinacion temporaria : assi 2. 40. Excesso hallado, à 2.4. Excesso, que se busca.* Y èste se añade siempre à la latitud simple, para tener la verdadera Boreàl descendente 47. 31. Digase otra vez: *Como 17. 45. Excesso maximo, à 13. 45. inclinacion temporaria: assi 14. seg. de la columna* F (Tabla 13.) *à* 10 *segundos, que siempre se añaden à la reduccion simple, para tener la verdadera* 2. 8. La qual sumada en este caso con el lugar de la Luna en suOrbìta, le dà reducido à Eclyptica 4.26.19. 30.

26 Siguiendo el methodo de Cassini, y las Tablas de Jacobo Phelipe Maraldo, hallàmos la verdadera concordia de la Luna, y Regulo al tiempo dado, pues formado el Calculo por las Tablas, se halla à este mismo tiempo el Regulo en 4. 26. 19. 30. que es en 26. grad. 19. ms. 30. segund. de Leon, lugar mismo de la ☽, solo con la difer. de 21. ms. 51. seg. en q̃ excede la latitud Boreàl de la Luna à la latitud Boreàl del Regulo.

Años 1746. Febrero completo, 23. dias, 9. hor. 26. ms. 53. seg. P. M. tiempo igual.

	S. G. *l. ll.*		Tab.
1	0 0 57 50	Movimiento medio del Sol.)	
	3 8 32 59	Lugar de su Apogèo.)(	
	5 2 47 40	Movimiento medio de la Luna. ())-------	2
	1 28 1 52	Lugar medio de su Apogèo.)(	
	11 3 55 28	Lugar medio del Nodo.)	
	8 22 24 51	Anomalia media del Sol. Tabla 5.	
	1 55 34	Equacion del Centro. Sum.)......................	3
	0 2 53 24	Lugar verdadero del Sol.	
2	8 22 24 51	Anomalia media del Sol. Taba 4. y 7.	
	11 45	Correccion de la Luna. Restase.)	
	19 41	Correcion de su Apogèo. Sumase. ()--------	4
	9 22	Correccion del Nodo. Restase.)	
	56	Diferencia de los Cubos...)......................	7
	5 2 35 55	Lugar correcto de la Luna.	
	1 28 21 33	Lugar correcto de su Apogèo.	
	11 3 46 6	Lugar correcto del Nodo.	
3	0 2 53 24	Lugar verdadero del Sol.	
	1 28 21 33	Apogèo correcto de la Luna. Restase.	
	10 4 31 51	Distancia del Sol al Apogèo Lunár. Tabla 5.	
	3 19	Equacion 1. de la Luna. Sumase.)	
	20	Segundos de la columna D.)-------	5
	0 2 53 24	Lugar verdadero del Sol.	
	11 3 46 6	Lugar correcto del Nodo. Restase.	
	0 29 7 18	Distancia del Sol al Nodo. Tabla 6.	
	40	Equacion 2. de la Luna. Restase.)................	6
	Como....... 100	Maxima difer. de los Cubos. C.L. 8.00000.	
	à 56	Diferencia de los Cubos. Tabla 7.	
	assi 20	Segundos, columna D, Tabla 5.	
	à 11	Segundos, correccion de la Equacion 1.	
	3 19	Equacion 1. de la Luna.	
	11	Segundos hallados. Sumase.	
	3 30	Equacion 1. corregida.	
	40	Equacion 2. Restase.	
	2 50	Residuo de la Equacion 1.	
	5 2 35 55	Lugar correcto de la Luna.	
	2 50	Residuo de la Equacion 1. Sumase.	
	5 2 38 45	Lugar de la Luna 2. equado.	

	S. G. l. ll.		Tab.
4	10 4 31 51	Distancia del Sol al Apog. de la ☽. Tab.8.	
	12 8 45	Equacion del Apogèo. Restase.)	
	4523	Numero de la columna L.))	8
	58	Numero de la columna P.)	
	1 28 21 33	Apogèo correcto de la Luna.	
	12 8 45	Su Equacion. Restase.	
	1 16 12 48	Apogèo verdadero de la Luna.	
5	5 2 38 45	Lugar de la Luna 2. equado.	
	1 16 12 48	Su Apogèo verdadero. Restase.	
	3 16 25 57	Anomalìa media de la Luna.	
	53 12 58	10. 12630. — M. L. de su mitad.	
		4523. — Numero de la col.L.Rest.	
	50 19 2	10. 08107. — M. L. del Arco 1.	
	53 12 58	Mitad de la Anomalìa media.	
	50 19 2	Arco 1. hallado. Restase.	
	2 53 56	Correccion 1. de la Anomalìa media.	
	3 16 25 57	Anomalìa media de la Luna.	
	2 53 56	Su correccion 1. Restase.	
	3 13 32 1	Anomalia media 1. correcta.	
	51 46 0	10. 10355. — M. L. de su mitad.	
		4523. — Numero de la col.L. Rest.	
	48 50 8	10. 05832. — M. L. del Arco 2.	
	51 46 0	Mitad de la Anomalía 1. correcta.	
	48 50 8	Arco 2. hallado. Restase.	
	2 55 52	Correccion 2. de la Anomalìa media.	
	3 16 25 57	Anomalìa media de la Luna.	
	5 49 48	Suma de las dos correcciones. Restase.	
	3 10 36 9	Anomalia Orbis.	
	79 23 51	10. 72771. — M.L. de la Anomalìa Orb.	
		58. — Num. de la col. P. Rest.	
	79 23 2	10. 72713. — M.L. de la Anom. verdad.	
	3 16 25 57	Anomalia media de la Luna.	
	3 10 36 58	Anomalía verdadera. Restase.	
	5 48 59	Equacion 3. de la Luna.	
	5 2 38 45	Lugar de la Luna 2. equado.	
	5 48 59	Su Equacion 3. Restase.	
	4 26 49 46	Lugar de la Luna 3. equado.	
6	4 26 49 46	Lugar de la Luna 3. equado.	
	0 2 53 24	Lugar verdadero del Sol. Restase.	
	4 23 56 22	Distancia de la Luna al Sol. Tabla 9.	
	31 37	Variacion. Restase.)	
	226	Segundos de la columna D.))	9
	56	Segundos del incremento.)	
	Como 100	Maxima diferencia de los Cubos.	
	à 226	Segundos de la columna D.	
	assi 56	Diferencia de los Cubos. Tabla 7.	
	à 127	Segundos, que se añaden à la Variacion.	
	31 37	Variacion simple.	

Seg.

	S.	G.	I.	II.		Tab.
			2	7	Segundos hallados. Suma.	
			33	44	Variacion total.	
	4	26	49	46	Lugar de la Luna 3. equado.	
			33	44	Variacion total. Reſtaſe.	
	4	26	16	2	Lugar 3. equado, y correcto por la variac.	
7	1	16	12	48	Apogèo verdadero de la Luna.	
	3	8	32	59	Apogèo verdadero del Sol. Reſtaſe.	
	10	7	39	49	Diſtancia de los Apogèos.	
	4	26	16	2	Lugar de la Luna correcto por la variacion.	
	0	2	53	24	Lugar verdadero del Sol. Reſtaſe.	
	4	23	22	38	Diſtancia de la Luna al Sol.	
	3	1	2	27	Suma de las dos diſtancias. Tabla 10.	
			2	25	Equacion 4. de la Luna. Sumaſe.)............	10
	1	16	12	48	Apogèo verdadero de la Luna.	
	9	8	32	59	Perigèo del Sol. Reſtaſe.	
	4	7	39	49	Diſt.del Apog.de laLun.al Perig.del Sol.T.11.	
	4	23	22	38	Diſtancia de la Luna al Sol, Tab. 11.	
			1	5	Equacion 5. de la Luna. Reſtaſe.)................	11
			2	25	Equacion 4.	
			1	5	Equacion 5. Reſtaſe.	
			1	20	Reſiduo.	
	4	26	16	2	Lugar de la Luna correct.por la variacion.	
			1	20	Reſiduo de la Equacion 4. Sumaſe.	
	4	26	17	22	Lugar verdadero de la Luna en ſu Orbita.	
8	0	29	7	18	Diſtancia del Sol al Nodo correcto. Tab.12.	
		1	15	27	Equacion del Nodo. Sumaſe.)	
			13	32	Inclinacion del Limite.)................	12
				39	Segundos de la columna B.)	
	11	3	46	6	Lugar correcto del Nodo.	
		1	15	27	Su Equacion. Sumaſe.	
	11	5	1	33	Lugar verdadero del Nodo.	
	Como.........			163	Ultimo numero de la col.B. C.L.7.78782	
	á			56	Seg. del increment. de la inclinac. Tab. 9.	
	aſsi			39	Segundos de la columna B.	
	à			13	Segundos, que ſe añaden à la inclinacion.	
			13	32	Inclinacion ſimple.	
				13	Segundos hallados. Sumanſe.	
			13	45	Inclinacion temporaria.	
9	4	26	17	22	Lugar de la Luna en ſu Orbita.	
	11	5	1	33	Lugar verdadero del Nodo. Reſtaſe.	
	5	21	15	49	Argumento verdadero de latitud. Tabla 13.	
			45	27	Latitud ſimple.)	
			2	40	Exceſſo.)	
			1	58	Reduccion.)......................	13
				14	Seg. de la columna F.)	
	Como....		17	45	Exceſſo maximo.C.L.6.97265.	
	à........		13	45	Inclinacion temporaria.	
	aſsi		2	40	Exceſſo hallado.	
	à.........		2	4	Exceſſo, que ſe buſca.	
			45	27	Latitud ſimple.	
			2	4	Exceſſo proporcional. Sumaſe.	
			47	31	Latitud verdadera Boreàl deſcendente.	

	S.	G.	I.	II.		Tab.
	Como....	17	45		Excesso maximo. C.L.6.97265.	
	à.........	13	45		Inclinacion temporaria.	
	asi		14		Segundos de la columna F.	
	à		10		Segundos, que se añaden à la reduccion.	
			1	58	Reduccion simple.	
				10	Segundos hallados. Sumáse.	
			2	8	Reduccion verdadera. Sumase.	
	4	26	17	22	Lugar de la Luna en su Orbita.	
			2	8	Reduccion verdadera. Sumase.	
	4	26	19	30	Lugar verdadero de la Luna en la Eclyptica.	
	4	26	19	30	Lugar verdadero del Regulo, segun Maraldo.	
			25	40	Latitud Boreàl del Regulo.	

PRECEPTO VI.

HALLAR LA PARALAXE HORIZONtal de la Luna, asi dentro, como fuera de las Sizygias; su Diametro aparente; su movimiento horario fingido, y verdadero; y tambien el del Sol, y su Diametro Horizontal.

27 A LA PARALAXE HOrizontal de la Luna corresponde exactamête la Tabla 14. y tambien al Diametro Horizontal del Sol, à su movimiento horario, al movimiento horario verdadero de la Luna, y à su Diametro Horizontal; todo lo qual se halla, entrando en la Tabla con la Anomalìa verdadera del Planeta, y en cada columna, baxo de su proprio titulo, se encuentra lo que se busca. La Paralaxe Horizontal de la Luna, y su Diametro aparente se corrige por la Tabla 15. con la distancia del Sol al Apogèo de la Luna, y con su Anomalìa verdadera, pero para tenerla fuera de las Sizygias èsta Paralaxe Horizontal, se haràn estas dos Analogìas: *Como el Seno total, al Seno de la distancia de la Luna, à la proxima Sizygia: asi 108. seg. à los seg. de la primera correccion de la Paralaxe.* Digase otra vez: *Como el Seno total, al Seno de la Anomalìa verdadera: asi 108. seg. à los seg. de la segunda correccion.* Estas dos correcciones juntas en una suma, se han de restar siempre de la Paralaxe en las Sizygias, y el residuo serà la verdadera Paralaxe de la Luna, fuera de la conjunciõ, y oposicion.

28 En los Eclypses Lunares hallamos por experiencia, que los Semidiametros de la Tabla 14. de las nuestras, que es la de Phelipe de la Hyre, discuerdan algo de las verdades del Cielo, y se acercan mucho las Tablas Ricciolicas, y Alphonsinas, que son en las Philipicas de mi cèlebre Maestro Serrano la 23. pag. 43. y la 2. pag. 4. pero fuera de las Sizygias, corresponde el Diametro, y Paralaxe corregida, como hemos dicho, con la verdad del Cielo, en la Tabla 14.

29 Para tener el Semi-Diametro Horizontal de la Luna en qualquier Aspecto, sin dependencia de Tablas, se harà esta Analogìa: *Como 121. seg. à 33. asi los seg. de qualquier Paralaxe Horizontal verdadera, à los seg. de qualquier verdadero Semi Diametro.* Y si èste se quiere tener con toda puntualidad, y perfeccion, se ha de corregir por la Tabla 16. con la altura de Luna sobre el Horizonte, añadiendole siempre al Semi Diametro los seg. que dicre dicha Tabla.

PRECEPTO VII.

CALCULAR LOS LUGARES DE LAS Estrellas Fixas à qualquier tiempo dado.

30 EL CATALOGO DE LAS Estrellas Fixas de Mr. Jacobo Phelipe Maraldo, que es la Tabla 19. de las nuestras, està dispuesto de forma, que los lugares de todas las Estrellas, que con-

contiene, son los mismos que tubieron el dia 1. de Enero del Año de 1700. por lo que qualquier tiempo dado, para formar el Calculo, se ha de tomar como suena sin reduccion à Astronomico, por ser el de la Tabla tiempo corriente. La forma del Calculo es como se sigue: Qualquier lugar de la Estrella propuesta tiene su Raiz en la Tabla: con esta se suma el movimiento en Años, y Meses de la Tabla 20. y en la suma sale el lugar verdadero, que se busca.

31 *Exemplo.* Pidese el lugar del Regulo en el dia 23. de Marzo de 1747. el qual se consigue en esta forma:

			G.	l.	ll.	lll.	
Raiz.............	1700	*Leo.*	26	39	3		T.19.
Años corrientes..	47			40	16		T.20.
Marzo corriente					8	34	
Dias corrientes..	23				2	26	
Lugar del Regulo.		*Leo.*	26	19	30		

La latitud es invariable, y asi será ésta la misma, que se nota en la Tabla, por lo que la del Regulo será 25.ms.40.seg.Boreàl.

32 En la Plana segunda del Catalogo se contienen las Ascensiones Rectas de las Estrellas Fixas, en tiempo del primer movil: las mismas, en tiempo medio, tambien en partes del Equador. Sus declinaciones, y lo que varìa la declinacion en 60. años, y la Ascension Recta en el mismo tiempo, por lo que será facil saber à qualquier tiempo dado la Ascension Recta de qualquier Estrella, y su declinacion, en esta forma:

	G.	l.	ll.
Raiz de la declinac. del Regulo.	13	24	38
Diferencia en 47. Años...........		2	57
En 2. Meses.......................			3
En 23. Dias.......................			1
Suma de la diferencia. Rest.		3	1
Declinacion Boreal del Regulo....	13	21	37

Aora se ha restado la diferencia de la declinacion, porque asi lo manda la Tabla. De este mismo modo se halla la Ascension Recta del Regulo, ò de otra qualesquiera Estrella propuesta, en donde el incremẽto de esta Ascension, siempre se añade à la Raiz.

	G.	l.	ll.
Raiz de la Ascens. Rect. del Regul.	148	4	50
Incremento en 47. Años..........		38	32
En 2. Meses.........................			8
En 23. Dias. Sumase...............			3
Ascension Recta del Regulo..	148	43	33

Esta Ascension Recta reducida à tiempo del primer movil, ò à tiempo medio, será la que corresponde en la col. 1. y 2. de las Ascensiones. Tabla 19.

33 Aqui se ha de advertir, que quando la diferencia de la declinacion fuere mayor, que la Raiz, y ésta diferencia fuere sustractiva, entonces se ha de restar la Raiz de la diferencia, y el residuo será la declinacion, que se busca, Austral, si en la Tabla era Boreàl, ò al contrario.

PRECEPTO VIII.

HALLAR EL PRINCIPIO, MEDIO, Y fin del Eclypse Lunar. Fig. 7.

34 PARA CALCULAR UN Eclypse de Luna, es menester suponer sabido el tiempo verdadero del verdadero Plenilunio, y los Semi Diametros aparentes de Luna, y sombra. Y assimismo el movimiento horario de la Luna al Sol, la latitud de la Luna, y la inclinacion de la Orbita, sobre el Circulo de latitud. Con estos datos, se forma el Calculo de esta manera: En la Fig. 6. el lado C *f* es el Semi-Diametro de la sombra; *f b*, el de la Luna; C G, la latitud verdadera; el Angulo D G C, la inclinacion de la Orbita, Tabla 17. el Angulo D G E, el que por la Tabla 18. se resta del Angulo antecedente, segun la Theorica de la Hyre; el Angulo E G C, la inclinacion verdadera: por lo que en el Triangulo *d* G C será conocido el lado C *d*, y el lado G *d*. Este lado G *d*, reducido à tiempo proporcional al movimiento horario de la Luna al Sol, y restado del tiempo del verdadero Plenilunio, siempre que la Luna se và apartando del Nodo proximo, ò sumado con dicho tiempo, siem-

pre que se vá acercando, en la suma, ò resta se tendrá el tiempo verdadero del medio Eclypse.

35 En el Triangulo *d* C *b*, conocido el lado C *b*, suma de los dos Semi-Diametros, y el lado C *d*, antes conocido, se conoceràn los ms. de incidencia, ò lado *b d*, igual à *d a*. Este lado reducido à tiempo proporcional al movimiento horario, darà el tiempo de incidencia, que sumado, y restado del tiempo del medio del Eclypse, el residuo serà el principio; y la suma serà el tiempo del fin; y doblado el tiempo de incidencia, darà toda la duracion. Restando C *d* de C *b*, el residuo son los ms. deficientes, ò el Excesso, que reducido, como el Diametro de la Luna, à 12. digitos, darà los digitos Eclypticos del Cuerpo Lunar.

36 En los Eclypses totales con detencion, Fig. 6. restando el Semi-Diametro de la Luna U P, del Semi-Diametro de la sombra C P, quedarà C U, por lo que se podrà conocer el lado *d* U, y este reducido à tiempo proporcional al movimiento horario de la Luna al Sol, y sumado, y restado del tiempo del medio Eclypse; la suma serà el fin de la total obscuracion, y el residuo serà el principio, y si este se resta del tiempo del fin, el residuo serà toda la duracion de la obscuridad.

COMPROBACION DE LAS TABLAS, Y METHODO DEL CALCULO ECLYPTICO DEL DIA 25. DE FEBRERO DEL AñO DE 1747. EN CORDOBA. *FIGURA 6.*

***

D. H. *l.* *ll.*		
24 16 44 20	Tiempo verdadero del verdadero Plenilunio.	
S. G. *l.* *ll.*		
11 6 17 13	Lugar verdadero del Sol.	
5 6 17 13	Lugar verdadero de la Luna.	
7 27 44 12	Anomalia verdadera del Sol.	
3 16 30 22	Anomalia verdadera de la Luna.	
6 0 57 39	Argumento verdadero de latitud.	
5 19	Latitud verdadera Austral descendente.....C G	319
15 34	Semi-Diametro aparente de la Luna....... *f b*	934
43 35	Semi-Diam. aparente de la Sóbra correct..C *f*	2615
59 9	Suma de los dos Semi-Diametros.......... C *b*	3549
31 12	Movimiento horario de la Luna al Sol..........	1872
84 58 32	Angulo D G C.	
24 22	Angulo D G E. Restase.	
84 34 10	Angulo E G C, inclinacion verdadera.	
5 25 50	Su Complemento, Augulo *d* C G.	
9.99804.	Seno del Angulo E G C.	
2.50379.	Lado...................C G	
2.50183.	Lado..................... C *d*..............................	317
8.97606.	Seno del Angulo *d* C G	
2.50379.	Lado...................C G	
1.47985.	Lado..................... *d* G	30

La-

3.58726.	Lado C b + C d	3866
3.50947.	Lado C b − C d, ms. deficientes	3232
7.09673.	Suma de los Logarithmos.	
3.54836.	Semi-Suma, lado b d, ms. de incidencia.	3535
	Semi-Diametro de la Sombra correcto	2615
	Semi-Diametro de la Luna. Restase	934
	Exc. del Semi-D. de la Sòbr. al Semi-D. de la ☽	1681
	Lado C d. Sum. y Rest.	317
3.30052.	Suma de los lados	1998
3.13481.	Diferencia de ellos	1364
6.43540.	Suma de los Logarithmos.	
3.21770.	Semi-Suma; ms. de media tardanza.	1651
CL.6.72863.	Diametro de la Luna	1858
2.85733.	12. Digitos	720
3.50947.	Minutos deficientes	3232
3.09543.	Digitos Eclypticos 20. 45	1245
CL.6.72770.	Movimiento horario de la Luna al Sol	1872
3.55630.	Tiempo de 1. hora	3600
1.47985.	Lado d G	30
1.76385.	Tiempo, que se resta del verdad. Plenilunio.	57
CL.6.72770.	Movimiento horario de la Luna al Sol.	
3.55630.	Tiempo de una hora.	
3.54836.	Minutos de incidencia	3535
3.83236.	Tiempo de incidencia. 1. h. 53. ms. 17. seg.	6797
CL.6.72770.	Movimento horario de la Luna al Sol	
3.55630.	Tiempo de una hora.	
3.21770.	Minutos de media tardanza	1651
3.50170.	Tiempo de media tardanza 52. ms. 54. seg.	3174
D. H. I. II.		
24 16 44 20	Tiempo verdadero del verdadero Plenilunio.	
57	Tiempo que se resta.	
16 43 23	Tiempo medio del Eclypse.	
1 53 17	Tiempo de incidencia. Sum. y Rest.	
14 50 6	Residuo. Principio del Eclypse.	
18 36 40	Suma. Fin del Eclypse.	
16 43 23	Tiempo medio del Eclypse.	
52 54	Tiempo de media tardanza. Sum. y Rest.	
15 50 29	Residuo. Principio de la total obscuracion.	
17 36 17	Suma. Fin de la total obscuracion.	
3 46 34	Toda la duracion del Eclypse.	
1 45 48	Toda la duracion de la obscuridad.	

OBSERVACION DEL ECLYPSE TOTAL DE LUNA EN LA MADRUGADA DEL SABADO 25. DE FEBRERO DE 1747. EXECUTADA EN LA CIUDAD DE CORDOBA, Y SEVILLA, SEGUN RELOXES EXACTOS.

	EN CORDOBA, POR							*EN SEVILLA, POR*					
	El Dr. D. Gonzalo Antonio Serrano.		El P. Lect. Fr. Pedro de S. Mart. Tri. Calz.		Tablas Nevvtonicas.			El M. R. P. M. Fr. Joseph Frãco en S. Pablo		D. Juan Sanchez, é S. Telmo.		Tablas de la Acade. de Paris.	
	H.	*l.*	H.	*l.*	H.	*l.*	*ll.*	H.	*l.*	H.	*l.*	H.	*l.*
Princ. del Eclypse.	2	50	2	50	2	50	6	2	46	2	43	2	46
Prin. de la obscur.	3	50	3	50	3	50	29	3	46	3	45	3	46
Princ. de la luz.	5	37	5	38	5	36	17	5	35	5	39	5	30
Fin del Eclypse..	0	0	0	0	6	36	40	0	0	0	0	6	29
Tod. dur. de obsc.	1	47	1	48	1	45	48	1	49	1	54	1	44
Tod. la dur. del Ec.	0	0	0	0	3	46	34	0	0	0	0	3	43

En Sevilla no se pudo observar lo restante, por haverlo impedido los Nublados, y por la misma causa, no se observò en Madrid Aspecto alguno. Pero en Cordoba, haviendose observado las mismas Phases, con el mayor cuydado, hallámos convenir las Tablas con la verdad del Cielo, por lo que en las observaciones solo se notan 4. ms. con poca diferencia, en que Sevilla es mas occidental, que Cordoba.

CALCULO ECLYPTICO DEL DIA 8 DE AGOSTO DE 1748. EN CORDOBA. *FIGURA 7.*

D.	H.	*l.*	*ll.*		
8	11	16	30	Tiempo verdadero del verdadero Plenilunio.	
S.	G.	*l.*	*ll.*		
4	16	37	10	Lugar verdadero del Sol.	
10	16	37	10	Lugar verdadero de la Luna.	
1	8	2	44	Anomalia verdadera del Sol.	
6	15	10	39	Anomalia verdadera de la Luna.	
0	8	51	40	Argumento verdadero de latitud.	
		48	50	Latitud verdadera Austral descendente.....C G	2930
		16	9	Semi-Diametro aparente de la Luna....... *f b*	969
		48	31	Semi-Diam. aparente de la Sōbra correct..*C f*	2911
		64	40	Suma de los dos Semi-Diametros......... C *b*	3880
		34	25	Movimiento horario de la Luna al Sol.........	2065

Ans

G. *l.* *ll.*		
85 2 4	Angulo D G C.	
20 8	Angulo D G E. Reſtaſe.	
84 41 56	Angulo E G C, inclinacion verdadera.	
5 18 4	Su Complemento, Angulo *d* C G.	
9.9981385.	Seno del Angulo E G C.	
3.4668676.	Lado.......... .... C G	
3.4650061.	Lado.......................... C *d*	2917
8.9656242.	Seno del Angulo *d* C G	
3.4668676.	Lado..................... C G	
2.4324919.	Lado...................... *d* G	270
3.8323173.	Lado C *b* † C *d*	6797
2.9836263.	Lado C *b* — C *d*, ms. deficientes	963
6.8159436.	Suma de los Logarithmos.	
3.4079718.	Semi Suma, lado *b d*, ms. de incidencia.	2558
CL.6.7126462.	Diametro de la Luna.......	1928
2.8573325.	12. Digitos..............................	720
2.9836263.	Minutos deficientes..	963
2.5536050.	Digitos Eclypticos 5.Dig. 57. ms.................	357
CL.6.6850800.	Movimiento horario de la Luna al Sol.........	2065
3.5563025.	Tiempo de 1. hora...........	3600
2.4324919.	Lado *d* G	270
2.6738744.	Tiemp. que ſe reſta del verd. Plenil. 7. ms. 51. ſ.	471
CL.6.6850800.	Movimiento horario de la Luna al Sol.	
3.5563025.	Tiempo de una hora.	
3.4079718.	Minutos de incidencia..........	2558
3.6493543.	Tiempo de incidencia. 1. h. 14. ms. 20. ſeg.	4460
D. H. *l.* *ll.*		
8 11 16 30	Tiempo verdadero del verdadero Plenilunio.	
7 51	Tiempo que le reſta.	
8 11 8 39	Tiempo medio del Eclypſe.	
1 14 20	Tiempo de incidencia. Sum. y Reſt.	
9 54 19	Reſiduo. Principio del Eclypſe.	
12 22 59	Suma. Fin del Eclypſe.	
2 28 40	Toda la duracion del Eclypſe.	

PRECEPTO IX.

HALLAR EL PRINCIPIO, Y FIN DE la ocultacian de qualquier Estrella. Figura 8.

37 SIEMPRE, QUE LA Latitud de qualquier Estrella sea menor, que la suma de la visible latitud de la Luna, y su Semi Diametro aparente, ô siempre, que sea mayor, que la misma latitud visible, menos el mismo Semi-Diametro de la Luna, puede suceder la ocultacion, estando la Estrella, y Luna en un mismo punto de longitud.

38 En este supuesto, el Calculo se forma lo mismo, que el de los Eclypses de Sol, hasta hallar el tiempo verdadero de la Conjuncion visible: solo con la diferencia de que en los Calculos de las Estrellas se busca la Paralaxe Horizontal fuera de las Sizygias, ó segun el Aspecto, que la Luna tubiere con el Sol, como se nota en el Precepto 6. Y tambien se usa de su verdadero movimiento horario por la Tab. 14.

39 Hallase assimismo la Paralaxe, y visible movimiento horario para una hora antes, y otra despues, para con èste determinar el tiempo del principio, y fin de la ocultacion.

40 Conecida la latitud visible de la Luna, y la verdadera de la Estrella, la diferencia será la distancia de los Centros: por èsta, y la suma de los Semi Diametros, se saben los ms. de incidencia, y por este se conocen los tiempos de incidencia, y replecion, que son los que determinan el principio, y fin de la ocultacion de la Estrella.

41 A las Estrellas de primera magnitud les dan los Authores 1. min. de Semi-Diametro, à las de segunda, 29. seg. à las de tercera, 15. seg. à las de quarta, 7. seg. à las de quinta, 3. seg. y à las de sexta magnitud, 1. seg. Entrando en esta classe de Estrellas de primera magnitud, los dos Planetas inferiores, y los tres superiores.

42 El Computista diestro, por la serie del Calculo, que ponemos por exemplo, atendiendo à su Figura, que es la 8. podrá formar otros semejantes, que sean necessarios, en donde atendiendo à la doctrina de los Computos, podrá distinguir las latitudes, y formar primero la Figura para resolver Trigonometricamente los valores de sus lineas.

CALCULO EXACTO DE LA OCULTACION DEL REGULO, ESTRELLA DE PRIMERA MAGNITUD, CELEBRADA EN LA NOCHE DEL DIA 23. DE MARZO, DEL AñO DE 1747. CON EL QUE SE COMPRUEBA LA VERDAD DE NUESTRAS TABLAS POR LAS CELESTES OBSERVACIONES.

***

EN MADRID. FIGURA 8.

D.	H.	l.	ll.	
23	9	26	53	Concord. verdadera, tiempo igual.
		6	48	Equacion de los dias. Restase.
23	9	20	5	Tiempo verdadero de la verdadera Concord.
S.	**G.**	**l.**	**ll.**	
4	26	19	30	Lugar verdadero de la Luna, y Regulo.
0	2	53	24	Lugar verdadero del Sol.
	2	39	22	Su Ascension Recta.
	140	1	15	Tiempo P. M. en partes de Equinoc. Sum.
	142	40	37	Ascension Recta del M. C.
	90	0	0	Sumanse.
	232	40	37	Ascension obliqua del Ascendente.

La

	S. G. l. ll.		
	40 26 0	Latitud de Madrid.	
Scor..	11 35 57	Punto Aſcendente.	
Leo...	11 35 57	Su 9mo.	
	65 41 0	Altura del 9mo. en la Eclyptica.	
	11 5 1 33	Lugar verdadero del Nodo Boreal.	
	5 6 34 24	Argumento de latitud fingido.	
	2 0 0	Latitud Boreal fingida. Sumaſe.	
	67 41 0	Altura del 9mo. en la Orbita.	
	55 3	Paralaxe Horizontal fuera de las Sizyg. Prec. 6.	
	50 56	Paralaxe Horizontal en longitud.	
	14 43 33	Diſtancia de la Luna al 9mo.	
	12 55	Verdadera Paralaxe en longitud.	
	217 40 57	Aſcenſion Obliqua, una hora antes.	
Libra	29 9 24	Punto Aſcendente.	
Canc.	29 9 24	Su 9mo.	
	69 26 0	Altura del 9mo. en la Eclyptica.	
	11 5 1 41	Lugar verdadero del Nodo	
	4 24 7 43	Argumento de latitud fingido.	
	2 56 0	Latitud Boreal fingida. Sumaſe.	
	72 22 0	Altura del 9mo. en la Orbita.	
	52 30	Paralaxe Horizontal en longitud.	
	4 25 45 1	Lugar de la Luna, una hora antes.	
	26 35 37	Diſtancia de la Luna al 9mo.	
	23 29	Verdadera Paralaxe en longitud.	
	34 29	Movimiento horario verd. de la Luna. Tab. 14.	
	10 34	Diferencia de las Paralaxes. Reſtaſe.	
	23 55	Viſible movimiento horario de la Luna.	
	C.L. 6.84315.	Viſible movimiento horario.	1435
	3.55630.	Tiempo de una hora.	3600
	2.88930.	Paralaxe en longitud....................	775
	3.28875.	Tiempo de intervalo....................	1944
	H. l. ll.		
	9 20 5	Tiempo de la verdadera Conjuncion.	
	32 24	Tiempo del intervalo. Reſtaſe.	
	8 47 41	Tiempo de la viſible Conjuncion.	
	232 40 37	Aſcenſion Obliqua en la verdad. Conjuncion.	
	8 6 0	Tiemp. del interv. en part. de Equinoc. Reſt. ſ.	
	224 34 37	Aſcenſion Obliqua en la viſible Conjuncion.	
Scor..	5 15 36	Punto Aſcendente.	
Leo...	5 15 36	Su 9mo.	
	68 5 0	Altura del 9mo. en la Eclyptica.	
	11 5 1 37	Lugar del Nodo Bor.	
	5 0 13 59	Argumento de latitud fingido.	
	2 28 0	Latitud Boreal fingida. Sumaſe.	
	70 33 0	Altura del 9mo. en la Orbita.	
	51 54	Paralaxe Horizontal en longitud.	
	C.L. 6.44370.	Tiempo de una hora....................	3600
	3.31576.	Movimiento horario verdadero de la Luna...	2069
	3.28875.	Tiempo del intervalo....................	1944
	3.04821.	Movimiento en el intervalo.	1117
	4 26 19 30	Lugar de la Luna en la verdadera Conjunció.	
	18 37	Movimiento en el intervalo. Reſtaſe.	
	4 26 0 53	Lugar de la Luna en la viſible Conjuncion.	
	20 45 17	Diſtancia de la Luna al 9mo.	
	18 34	Verd. Paralax. en long. en la viſible Conjunc.	

Para-

S. G. *l.* *ll.*		
29 1	Paralaxe en longitud, una hora antes.	
7 15	Paralaxe en longitud, una hora despues.	
24 2	Visible movimiento horario, una hora antes.	
23 10	Visible movimiento horario, una hora despues.	
5 21 15 49	Argumento de latitud en la verdad. Conjunc.	
18 34	Verdad. Paralaxe en longitud. Restase.	
5 20 57 15	Argumento verdad. de latit. en la visib. Conj.	
48 27	Latitud verdadera Boreal.	
70 33 0	Altura del 5 mo. en la visible Conjuncion.	
55 3	Paralaxe Horizontal fuera de las Sizygias.	
18 19	Paralaxe en latitud. Rest. de la verdad. latitud.	
30 8	Visible latitud Boreal.	
48 27	Latitud verdadera. X A.	
30 8	Latitud visible. X B.	
15 0	Semi-Diametro Apar. de la Luna. Rest. D B.	
15 8	Latitud del margen Meridional. D X.	
25 40	Latitud del Regulo. X C.	
15 8	Latitud del margen. Restase.	
10 32	Minutos deficientes. C D.	
C.L. 6.74473.	Diametro de la Luna..	1800
2.85733.	12. Digitos..	720
2.80071.	Minutos deficientes..	632
2.40277.	Cantidad de la ocultacion..............................	252
4 12	Digitos Eclypticos.	
15 0	Semi-Diametro Aparente de la Luna.	
1 0	Semi-Diametro aparente del Regulo.	
16 0	Suma de los Semi-Diametros........................	960
30 8	Visible latitud de la Luna.	
25 40	Latitud del Regulo. Restase.	
4 28	Distancia de los Centros. C B. Sum. y restase.	268
3.08919.	Suma..	1228
2.84010.	Diferencia..	692
5.92929.	Suma de los Logarithmos.	
2.96464.	Semi-Suma. Minutos de incidencia..............	921
C.L. 6.84104.	Visible movimiento horario, una hora antes	1442
3.55630.	Tiempo de una hora..	3600
2.96464.	Minutos de incidencia.....................................	921
3.36198.	Tiempo de incidencia......................................	2301
C.L. 6.85699.	Visible movimiento horario, una hora despues.	1390
3.55630.	Tiempo de una hora..	3600
2.96464.	Minutos de incidencia.....................................	921
3.37793.	Tiempo de replecion..	2387
H. *l.* *ll.*		
8 47 41	Tiempo de la visible Conjuncion.	
38 21	Tiempo de incidencia. Restase.	
8 9 20	Principio de la ocultacion. *Immersion.*	
8 47 41	Tiempo de la visible Conjuncion.	
39 48	Tiempo de replecion. Sumase.	
9 27 29	Fin de la ocultacion. *Emersion.*	
1 18 9	Toda su duracion.	

OB-

OBSERVACION CELESTE DEL CONGRESSO DE LA LUNA CON EL CORAZON DEL LEON, CELEbrada en el dia 23. de Marzo del Año de 1747. y practicada por diferẽtes Astronomos de la Europa, computada por las Tablas Nevvtonicas Generales, en cuya correspondencia se manifiesta la verdad, que las Tablas dicen con las Celestes observaciones.

	En Madrid por D. Frãcisc. Rivera, Mro. de Math. de la Real Fami.	En Madrid por las Tablas Nevvtonicas.	En Sevilla por el M. R. P. M. F. Joseph Franco, en San Pablo.	En Cord. por el M. R. P. L. Fr. Pedro de S. Mrn. é la Ss. Trinid	En Braga.	En Londres.	En París.	En Bolonia.	En Roma.	En Ingolstat.
Difer. de Meridianos.	0 0 0	0 0 0	0 12 0 Occid. S.	0 8 0 Occid. S.	0 22 44 Occid. S.	0 16 40 Orient. R.	0 24 0 Orient. R.	1 4 40 Orient. R.	1 11 52 Orient. R.	1 0 40 Orient. R.
	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.	H. l. ll.
Immersion......	8 9 20	8 9 20	7 57 0	8 1 29	7 46 10	8 26 20	8 32 50	9 13 50	9 20 40	9 10 18
Emersion........	9 28 50	9 27 29	9 18 30	9 20 58	9 5 50	9 45 20	9 45 10	10 33 10	10 40 10	10 29 33
Toda la durac.	1 19 30	1 18 9	1 21 30	1 19 29	1 19 40	1 19 0	1 12 20	1 19 20	1 19 30	1 19 15
Reduc. al Meridiano de Madr.										
Immersion......	0 0 0	0 0 0	8 9 0	8 9 29	8 8 54	8 9 40	8 8 50	8 9 10	8 8 48	8 9 38
Emersion........	0 0 0	0 0 0	9 30 30	9 28 58	9 28 34	9 28 40	9 21 10	9 28 30	9 28 18	9 28 53

Fuera de las Sizygias, donde es el movimiento de la Luna mas alteradamente variable, es donde los Astronomos tubieron la mayor dificultad en concertar los movimientos del Planeta, pero segun la observacion practicada, se manifiesta claramente, no discordar nuestras Tablas de las Celestes observaciones, y aun es de creer sera permanente esta evidencia, pues en la ocultacion passada del *Palilicio*, ò *Aldevaràn*, que se celebrò dia 30. de Octubre del Año de 1719. estando la Estrella, y la Luna 5. grad. 52. ms. 26. seg. de Geminis, haviendo practicado la observacion en Parìs el Caballero de L' Isle, y al mismo tiempo en Ingolstat un otro apassionado, se hallaron acordes las observaciones con el Computo formado por las Tablas, solo con la diferencia de 36. ms. 40. seg. horarios, en que Ingolstat es mas oriental, que Parìs. Y observadas repetidas veces por los Insignes Astronomos Domingo, y Jacobo Cassini, jamàs faltaron á la verdad del Cielo.

APENDICE.

AL FIN DE ESTA OBRA HA PArecido decir alguna cosa de los Satelites de Jupiter, y Saturno sucintamente, solo con el animo de llenar el estrecho espacio de esta plana, porque haviendo explicado la Theorica de los Secundarios, es tãbien propria de los Satelites.

Los Orbes de los de Jupiter no se distinguen sensiblemente de unos Circulos cõcentricos al Primario; de suerte; que los Arcos que describen sensiblemente son proporcionales à los tiempos. De las observaciones consta, que sus tiempos periodicos estàn en razon sexquiplicata con los Semi-Diametros de los Orbes. El Caballero Nevvtòn, en el Libro 3. de los Princ. Mathem. de la Phylos. Nat. pone de esta forma los tiempos periodicos.

Tiempos periodicos de los Satelites de Jupiter.

I.	II.	III.	IV.
1.D.18.h.27.ms.34.s.	3.D.13.h.13.ms.42.s.	7.D. 3.h.42.ms.36.s.	16.D.16.h.32.ms.9.s.

Distancia de los Satelites al Centro de Jupiter en partes de su Semi Diametro.

	I.	II.	III.	IV.
Por las observaciones de Borelli	5 $\frac{2}{3}$	8 $\frac{2}{3}$	14	24 $\frac{2}{3}$
de Tovvnlei, por el Microm.	5 52	8 78	13 47	24 72
de Casini, por el Telescop.	5	8	13	23
de Casini, por los Eclypses.	5	9	14 $\frac{23}{60}$	25 $\frac{3}{10}$
de los Tiempos periodicos	5 667	9 017	14 384	25 299

Tiempos periodicos de los Satelites de Saturno, segun Casino.

I.	II.	III.	IV.	V.
1.D.21.h.19.ms.	2.D.17.h.41.ms.	4.D.13.h.47.ms.	79.D. 22. h. 4. ms.	79.D. 22. h.4.ms.

Distancia de los Satelites al Centro de Saturno en Semi-Diametros del Anulo.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Por las Observaciones.	1 $\frac{19}{20}$	2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	8	24
Por los Tiemp. period.	1 95	2 5	3 52	8 09	23 71

De estos Satelites se trata con extension en las Hypothesis, y Tablas reformadas, segun muchas Observaciones en el Libro: *Observations de Mrs. de l' Academie, fol. Parisijs 1693.* y en los Comentarios de la Real Academia de las Ciencias de Parìs, particularmente en el Año de 1705. Artic. 4. en donde Mr. Casino pone algunas consideraciones acerca de los Satelites, y Anulo de Saturno, en el Año de 1712. Artic. 19. se prueba la inclinacion de la Orbita del quarto Satelite de Jupiter, sobre el plano de la Orbita de su Primario, y se confirma con argumentos, sacados de la Observacion.

Todo lo dicho en este mi breve Tratado humildemẽte lo sugeto à la sabia correccion de N. Sta. Madre la Iglesia, y de todos los Alumnos de Minerva.

LAUS D. O. M. ET B. V. MARIÆ.

TABLAS
LVNI-SOLARES
CATHOLICAS

DE LOS MOVIMIENTOS DE LOS DOS MAYORES PLANETAS

SOL, Y LUNA.

SACADAS DE LA PHYSICA CELESTE, THEORIA, Y MENSURAS GEOMETRICAS DEL INSIGNE ASTRONOMO

EL CABALLERO

ISAAC NEVVTON,

CONTENIDAS EN LAS ACTAS DE LA REAL ACADEMIA DE LAS CIENCIAS DE PARIS.

ORDENADAS, Y DISPUESTAS

AL MERIDIANO DE NUESTRA

CORTE DE ESPAÑA

A TIEMPO IGUAL.

TABLA I.

DE LA EQUACION DEL TIEMPO, POR RAZON DE LA DESIGUALDAD DE LOS DIAS, PARA EL AñO DE M. DCC. XX.

La qual puede servir para cien años antes, y muchos años despues sin correccion sensible.

Lug. verd. de el ☉	Aries.	Tauro	Gemi.	Cácer.	Leo.	Virgo.	Libra.	Escorp	Sagit.	Capri.	Aquar.	Pisces.
G	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ	ʹ ʹʹ
	—A.—	—R—	—R—	—A—	—A—	—A—	—R—	—R—	—R—	—R—	—A—	—A—
0	7 42	1 8	3 55	1 4	5 46	2 10	7 44	15 33	13 28	1 2	11 40	14 29
1	7 23	1 21	3 52	1 18	5 48	1 54	8 5	15 41	13 11	0 32	11 57	14 23
2	7 5	1 35	3 47	1 31	5 49	1 38	8 26	15 47	12. 54	0 A 3	12 13	14 16
3	6 46	1 47	3 43	1 44	5 50	1 21	8 46	15 53	12 36	0 27	12 28	14 9
4	6 27	1 59	3 37	1 58	5 50	1 3	9 6	15 58	12 17	0 56	12 43	14 1
5	6 8	2 11	3 31	2 11	5 49	0 46	9 26	16 2	11 57	1 26	12 57	13 52
6	5 49	2 22	3 25	2 23	5 48	0 28	9 46	16 5	11 37	1 55	13 10	13 43
7	5 29	2 33	3 18	2 36	5 46	0 9	10 6	16 8	11 16	2 24	13 23	13 33
8	5 10	2 41	3 10	2 49	5 43	—R— 0 9	10 25	16 11	10 54	2 53	13 34	13 23
9	4 51	2 52	3 2	3 1	5 40	0 28	10 43	16 12	10 32	3 21	13 45	13 12
10	4 32	3 1	2 54	3 13	5 36	0 48	11 2	16 12	10 9	3 50	13 55	13 0
11	4 13	3 10	2 45	3 25	5 31	1 7	11 20	16 12	9 46	4 18	14 4	12 48
12	3 54	3 18	2 35	3 36	5 26	1 27	11 38	16 11	9 22	4 46	14 13	12 35
13	3 36	3 25	2 25	3 47	5 20	1 47	11 55	16 9	8 57	5 13	14 20	12 22
14	3 17	3 32	2 15	3 58	5 14	2 7	12 12	16 6	8 32	5 40	14 27	12 9
15	2 59	3 38	2 5	4 8	5 7	2 28	12 29	16 2	8 7	6 6	14 33	11 55
16	2 40	3 43	1 54	4 18	4 59	2 48	12 45	15 57	7 41	6 33	14 38	11 40
17	2 21	3 48	1 43	4 28	4 51	3 9	13 1	15 52	7 14	6 58	14 42	11 25
18	2 4	3 52	1 31	4 37	4 42	3 30	13 16	15 46	6 47	7 23	14 46	11 10
19	1 46	3 56	1 19	4 46	4 32	3 51	13 31	15 39	6 20	7 48	14 49	10 54
20	1 29	3 59	1 7	4 54	4 22	4 12	13 45	15 31	5 52	8 12	14 51	10 38
21	1 12	4 1	0 54	5 2	4 11	4 33	13 58	15 23	5 24	8 36	14 52	10 22
22	0 55	4 3	0 42	5 9	4 0	4 55	14 11	15 13	4 56	8 59	14 52	10 5
23	0 38	4 4	0 29	5 15	3 48	5 16	14 24	15 3	4 27	9 21	14 52	9 48
24	0 22	4 5	0 16	5 21	3 36	5 37	14 36	14 52	3 58	9 43	14 51	9 31
25	0 6	4 5	0 3	5 27	3 23	5 59	14 47	14 40	3 29	10 4	14 49	9 13
26	—R— 0 10	4 4	—A— 0 10	5 32	3 9	6 20	14 57	14 27	3 0	10 25	14 47	8 55
27	0 25	4 3	0 24	5 36	2 55	6 41	15 7	14 13	2 31	10 45	14 43	8 37
28	0 39	4 1	0 37	5 40	2 40	7 2	15 17	13 59	2 1	11 4	14 39	8 19
29	0 54	3 59	0 51	5 43	2 25	7 23	15 26	13 44	1 32	11 22	14 35	8 1
30	1 8	3 55	1 4	5 46	2 10	7 44	15 33	13 28	1 2	11 40	14 29	7 42

La A significa añadir, y la R restar del tiempo verdadero: pero quando es el tiempo medio, la A significa restar, y la R añadir.

TABLA II.

DE LOS MOVIMIENTOS MEDIOS DEL SOL, Y DE LA LUNA, DEL APOGEO DE AMBOS, Y DEL NODO BOREAL.

Años de Xpto.	☉ desde Arie.				Apo. desd. Ar.				☽ desd. ariet.				Apo. desd. Ar.				Nod. desd. Ar.			
Completos.	S.	G.	l.	ll.	S.	G.	l.	ll.	S.	G.	l.	ll.	S.	G.	l.	ll.	S.	G.	l.	ll.
1700	9	9	53	55	3	7	44	28	5	20	31	28	11	7	4	52	4	27	59	15
1710	9	9	28	51	3	7	54	58	1	20	43	14	0	23	56	42	10	14	35	43
B. 1720	9	10	2	59	3	8	5	28	10	4	5	34	2	10	55	10	4	1	9	0
1730	9	9	37	55	3	8	15	58	6	4	17	20	3	27	47	0	9	17	45	28
B. 1740	9	10	12	3	3	8	26	28	2	17	39	40	5	14	46	28	3	4	18	45
1750	9	9	46	59	3	8	36	58	10	17	51	26	7	1	38	18	8	20	55	13
B. 1760	9	10	21	6	3	8	47	29	7	1	13	46	8	18	35	46	2	7	28	30
1770	9	9	56	2	3	8	57	59	3	1	25	32	10	5	27	36	7	24	4	58
B. 1780	9	10	30	10	3	9	8	30	11	14	47	52	11	22	26	4	1	10	38	14
1790	9	10	5	6	3	9	19	0	7	14	59	38	1	9	17	54	6	27	14	4[illegible]
1800	9	9	40	2	3	9	29	30	3	15	11	25	2	26	9	44	0	13	51	10
A...ñ...O...S... EX...... ...PAN..SOS...																				
1	11	29	45	40	0	0	1	3	4	9	23	4	1	10	39	51	0	19	19	43
2	11	29	31	20	0	0	2	6	8	18	46	7	2	21	19	41	1	8	39	26
3	11	29	17	0	0	0	3	9	0	28	9	10	4	1	59	32	1	27	59	9
B. 4	0	0	1	48	0	0	4	12	5	20	42	49	5	12	46	4	2	17	22	3
5	11	29	47	28	0	0	5	15	10	0	5	53	6	23	25	55	3	6	41	46
6	11	29	33	8	0	0	6	18	2	9	28	57	8	4	5	46	3	26	1	29
7	11	29	18	48	0	0	7	21	6	18	52	1	9	14	45	37	4	15	21	12
B. 8	0	0	3	36	0	0	8	24	11	11	25	38	10	25	32	8	5	4	44	6
9	11	29	49	16	0	0	9	27	3	20	48	42	0	6	11	59	5	24	3	49
10	11	29	34	56	0	0	10	30	8	0	11	46	1	16	51	50	6	13	23	32
11	11	29	20	36	0	0	11	33	0	9	34	50	2	27	31	40	7	2	43	15
B. 12	0	0	5	25	0	0	12	36	5	2	8	28	4	8	18	12	7	22	6	8
B. 16	0	0	7	14	0	0	16	48	10	22	51	17	9	21	4	16	10	9	28	12
B. 20	0	0	9	3	0	0	21	0	4	13	34	6	3	3	50	18	0	26	50	15
B. 40	0	0	18	7	0	0	42	0	8	27	8	12	6	7	40	36	1	23	40	30
B. 60	0	0	27	11	0	1	3	1	1	10	42	18	9	11	30	54	2	20	30	45
B. 80	0	0	36	15	0	1	24	2	5	24	16	24	0	15	21	12	3	17	21	1
B. 100	0	0	45	20	0	1	45	2	10	7	50	30	3	19	11	30	4	14	11	16
Enero	1	0	33	18	0	0	0	5	1	18	28	6	0	3	27	14	0	1	38	30
Febrero	1	28	9	11	0	0	0	10	1	27	24	26	0	6	34	23	0	3	7	28
Marzo	2	28	42	30	0	0	0	16	3	15	52	32	0	10	1	37	0	4	45	58
Abril	3	28	16	40	0	0	0	21	4	21	10	2	0	13	22	9	0	6	21	17
Mayo	4	28	49	58	0	0	0	26	6	9	38	8	0	16	49	22	0	7	59	47
Junio	5	28	24	8	0	0	0	31	7	14	55	39	0	20	9	55	0	9	35	6
Julio	6	28	57	26	0	0	0	37	9	3	23	44	0	23	37	8	0	11	13	35
Agosto	7	29	30	44	0	0	0	42	10	21	51	50	0	27	4	21	0	12	52	5
Septiembre	8	29	4	54	0	0	0	47	11	27	9	21	1	0	24	53	0	14	27	24
Octubre	9	29	38	12	0	0	0	53	1	15	37	26	1	3	52	7	0	16	5	54
Noviembre	10	29	12	22	0	0	0	58	2	20	54	57	1	7	12	39	0	17	41	13
Diciembre	11	29	45	40	0	0	1	3	4	9	23	4	1	10	39	51	0	19	19	43

RESIDUO DE LA TABLA II.

	Sol.			Luna.				Apogeo ☽			Nodo.		
Dias.	G.	l.	ll.	S.	G.	l.	ll.	G.	l.	ll.	G.	l.	ll.
1	0	59	8	0	13	10	35	0	6	41	0	3	11
2	1	58	17	0	26	21	10	0	13	22	0	6	21
3	2	57	25	1	9	31	45	0	20	3	0	9	32
4	3	56	33	1	22	42	20	0	26	44	0	12	43
5	4	55	42	2	5	52	55	0	33	25	0	15	53
6	5	54	50	2	19	3	30	0	40	6	0	19	4
7	6	53	58	3	2	14	5	0	46	48	0	22	14
8	7	53	7	3	15	24	40	0	53	29	0	25	25
9	8	52	15	3	28	35	15	1	0	10	0	28	36
10	9	51	23	4	11	45	50	1	6	51	0	31	46
11	10	50	32	4	24	56	25	1	13	32	0	34	57
12	11	49	40	5	8	7	0	1	20	13	0	38	8
13	12	48	48	5	21	17	35	1	26	54	0	41	18
14	13	47	57	6	4	28	10	1	33	36	0	44	29
15	14	47	5	6	17	38	45	1	40	17	0	47	40
16	15	46	13	7	0	49	20	1	46	58	0	50	50
17	16	45	22	7	13	59	55	1	53	39	0	54	1
18	17	44	30	7	27	10	30	2	0	20	0	57	11
19	18	43	38	8	10	21	5	2	7	1	1	0	22
20	19	42	47	8	23	31	40	2	13	42	1	3	33
21	20	41	55	9	6	42	15	2	20	23	1	6	43
22	21	41	3	9	19	52	50	2	27	4	1	9	54
23	22	40	12	10	3	3	25	2	33	45	1	13	5
24	23	39	20	10	16	14	0	2	40	26	1	16	15
25	24	38	28	10	29	24	36	2	47	7	1	19	26
26	25	37	37	11	12	35	11	2	53	48	1	22	37
27	26	36	45	11	25	45	46	3	0	29	1	25	47
28	27	35	53	0	8	56	21	3	7	10	1	28	58
29	28	35	2	0	22	6	56	3	13	51	1	32	9
30	29	34	10	1	5	17	31	3	20	32	1	35	19
31	30	33	18	1	18	28	6	3	27	13	1	38	30

ADVERTENCIA.

QUANDO el Año, à que ſe calcularen los movimienros del Sol, y de la Luna, fuere Biſſexto, ſe ha de añadir un dia al tiempo dado, quando paſſare èſte del mes de Febrero.

RESIDUO DE LA TABLA II.

Horas.	Sol.			Luna.			Apogeo ☽		Nodo.	
I.	G.	I.	II.	G.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
II.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	II.	III.	II.	III.
	II.	III.	IIII.	II.	III.	IIII.	III.	IIII.	III.	IIII.
1	0	2	28	0	32	56	0	17	0	8
2	0	4	56	1	5	53	0	33	0	16
3	0	7	24	1	38	49	0	50	0	24
4	0	9	51	2	11	46	1	7	0	32
5	0	12	19	2	44	42	1	24	0	40
6	0	14	47	3	17	39	1	41	0	48
7	0	17	15	3	50	35	1	57	0	56
8	0	19	43	4	23	32	2	14	1	4
9	0	22	11	4	56	28	2	30	1	12
10	0	24	38	5	29	25	2	47	1	19
11	0	27	6	6	2	21	3	4	1	27
12	0	29	34	6	35	18	3	21	1	35
13	0	32	2	7	8	14	3	37	1	43
14	0	34	30	7	41	10	3	54	1	51
15	0	36	58	8	14	7	4	11	1	59
16	0	39	25	8	47	3	4	27	2	7
17	0	41	53	9	20	0	4	44	2	15
18	0	44	21	9	52	56	5	1	2	23
19	0	46	49	10	25	53	5	18	2	31
20	0	49	17	10	58	49	5	34	2	39
21	0	51	45	11	31	46	5	51	2	47
22	0	54	13	12	4	42	6	7	2	55
23	0	56	40	12	37	38	6	24	3	3
24	0	59	8	13	10	35	6	41	3	11
25	1	1	36	13	43	31	6	58	3	19
26	1	4	4	14	16	28	7	15	3	27
27	1	6	32	14	49	24	7	31	3	35
28	1	8	59	15	22	21	7	48	3	45
29	1	11	28	15	55	17	8	4	3	51
30	1	13	55	16	28	14	8	21	3	58
31	1	16	23	17	1	10	8	28	4	6
32	1	18	51	17	34	7	8	54	4	14
33	1	21	19	18	7	3	9	11	4	22
34	1	23	47	18	40	0	9	28	4	30
35	1	26	15	19	12	56	9	45	4	38
36	1	28	43	19	45	53	10	2	4	46
37	1	31	10	20	18	49	10	18	4	54
38	1	33	38	20	51	45	10	35	5	2
39	1	36	6	21	24	42	10	51	5	10
40	1	38	34	21	57	38	11	8	5	18
41	1	41	2	22	30	35	11	25	5	26
42	1	43	30	23	3	31	11	41	5	34
43	1	45	57	23	36	28	11	58	5	42
50	2	3	12	27	27	3	13	56	6	37
60	2	27	50	32	56	28	16	43	7	56

TABLA III.

DE LA EQUACION DEL CENTRO DEL SOL.

RESTASE BAXANDO.

Anomal.	O.		I.			II.			III.			IV.			V.		Anomal.
	l.	ll.	G.	l.	ll.	G.	l.	ll.	G.	l.	ll.	G.	l.	ll.	l.	ll.	
0	0	0	0	56	56	1	39	28	1	56	20	1	41	35	59	3	30
1	1	58	0	58	39	1	40	28	1	56	20	1	40	33	57	14	29
2	3	57	1	0	21	1	41	27	1	56	20	1	39	30	55	26	28
3	5	56	1	2	3	1	42	24	1	56	17	1	38	26	53	37	27
4	7	55	1	3	43	1	43	21	1	56	13	1	37	20	51	47	26
5	9	54	1	5	22	1	44	15	1	56	4	1	36	11	49	55	25
6	11	53	1	7	0	1	45	8	1	55	54	1	35	1	48	3	24
7	13	51	1	8	37	1	45	58	1	55	42	1	33	49	46	10	23
8	15	48	1	10	13	1	46	47	1	55	28	1	32	36	44	16	22
9	17	46	1	11	48	1	47	33	1	55	12	1	31	20	42	21	21
10	19	44	1	13	22	1	48	19	1	54	53	1	30	3	40	26	20
11	21	40	1	14	53	1	49	1	1	54	32	1	28	45	38	30	19
12	23	36	1	16	24	1	49	42	1	54	10	1	27	25	36	32	18
13	25	33	1	17	53	1	50	22	1	53	46	1	26	3	34	34	17
14	27	29	1	19	22	1	50	59	1	53	19	1	24	39	32	36	16
15	29	24	1	20	49	1	51	34	1	52	50	1	23	14	30	36	15
16	31	19	1	22	14	1	52	7	1	52	19	1	21	47	28	37	14
17	33	13	1	23	38	1	52	38	1	51	46	1	20	19	26	37	13
18	35	7	1	25	0	1	53	8	1	51	11	1	18	48	24	36	12
19	37	1	1	26	22	1	53	35	1	50	35	1	17	17	22	34	11
20	38	54	1	27	42	1	54	0	1	49	56	1	15	44	20	32	10
21	40	44	1	28	58	1	54	23	1	49	14	1	14	10	18	30	9
22	42	35	1	30	4	1	54	44	1	48	32	1	12	34	16	28	8
23	44	26	1	31	29	1	55	3	1	47	47	1	10	57	14	26	7
24	46	16	1	32	42	1	55	21	1	46	59	1	9	19	12	22	6
25	48	5	1	33	54	1	55	35	1	46	10	1	7	39	10	19	5
26	49	52	1	35	3	1	55	48	1	45	20	1	5	58	8	16	4
27	51	40	1	36	11	1	55	59	1	44	26	1	4	16	6	12	3
28	53	26	1	37	19	1	56	9	1	43	31	1	2	32	4	8	2
29	55	11	1	38	24	1	56	15	1	42	34	1	0	48	2	4	1
30	56	56	1	39	28	1	56	20	1	41	35	0	59	3	0	0	0
Grados.	XI.		X.			IX.			VIII.			VII.			VI.		Grados.

SUMASE SUBIENDO.

Excesso Logarithmico del Sol. 0. 01470.

TABLA IV.

DE LA CORRECCION DE LOS MOVIMIENTOS MEDIOS DE LA LUNA, DEL APOGEO, Y DEL NODO.

Anom. med. del Sol.	Luna.						Apogeo.						Nodo.						Anom. med. del Sol.
	O. A.		I. A.		II. A.		O. R.		I. R.		II. R.		O. A.		I. A.		II. A.		
	VI.		VII.		VIII.		VI.		VII.		VIII.		VI.		VII.		VIII.		
	Restas.		*Restas.*		*Restas.*		*Añad.*		*Añad.*		*Añad.*		*Restas.*		*Restas.*		*Restas.*		
	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	
0	0	0	5	55	10	15	0	0	9	54	17	10	0	0	4	42	8	11	30
1	0	12	6	5	10	21	0	21	10	12	17	21	0	10	4	51	8	16	29
2	0	24	6	16	10	27	0	41	10	30	17	31	0	19	5	0	8	20	28
3	0	36	6	26	10	33	1	2	10	48	17	41	0	29	5	8	8	25	27
4	0	49	6	36	10	38	1	23	11	6	17	50	0	38	5	16	8	29	26
5	1	2	6	47	10	44	1	44	11	23	17	59	0	48	5	24	8	33	25
6	1	14	6	57	10	49	2	4	11	41	18	7	0	58	5	32	8	37	24
7	1	26	7	7	10	54	2	25	11	56	18	15	1	8	5	40	8	41	23
8	1	38	7	17	10	59	2	46	12	12	18	23	1	18	5	48	8	44	22
9	1	50	7	27	11	4	3	6	12	28	18	31	1	28	5	55	8	48	21
10	2	2	7	36	11	8	3	25	12	44	18	38	1	37	6	3	8	51	20
11	2	14	7	45	11	12	3	46	13	0	18	45	1	47	6	11	8	55	19
12	2	26	7	54	11	16	4	6	13	16	18	52	1	57	6	18	8	58	18
13	2	38	8	3	11	20	4	27	13	32	18	58	2	7	6	26	9	1	17
14	2	50	8	12	11	23	4	47	13	47	19	4	2	16	6	33	9	4	16
15	3	2	8	21	11	27	5	7	14	2	19	9	2	26	6	40	9	6	15
16	3	14	8	30	11	30	5	27	14	16	19	14	2	35	6	47	9	8	14
17	3	26	8	39	11	33	5	47	14	30	19	19	2	45	6	53	9	11	13
18	3	38	8	47	11	36	6	7	14	44	19	24	2	55	7	0	9	13	12
19	3	50	8	56	11	39	6	27	14	58	19	29	3	5	7	6	9	15	11
20	4	2	9	4	11	41	6	46	15	12	19	33	3	14	7	12	2	17	10
21	4	14	9	12	11	43	7	5	15	25	19	37	3	24	7	18	9	20	9
22	4	25	9	20	11	44	7	25	15	38	19	40	3	33	7	24	9	22	8
23	4	37	9	27	11	46	7	45	15	50	19	43	3	42	7	30	9	23	7
24	4	48	9	34	11	47	8	4	16	2	19	45	3	51	7	36	9	24	6
25	5	0	9	41	11	49	8	23	16	14	19	47	3	59	7	42	9	25	5
26	5	11	9	48	11	50	8	41	16	26	19	49	4	8	7	48	9	26	4
27	5	22	9	55	11	51	8	59	16	37	19	50	4	16	7	54	9	26	3
28	5	33	10	2	11	51	9	18	16	48	19	51	4	25	8	0	9	27	2
29	5	44	10	9	11	52	9	36	16	59	19	51	4	33	8	6	9	27	1
30	5	55	10	15	11	52	9	54	17	10	19	52	4	42	8	11	9	28	0
G. de la Anomal.	V. A.		IV. A.		III. A.		V. R.		IV. R.		III. R.		V. A.		IV. A.		III. A.		G. de la Anomal.
	XI.		X.		IX.		XI.		X.		IX.		XI.		X.		IX.		
	Restas.		*Restas.*		*Restas.*		*Añad.*		*Añad.*		*Añad.*		*Restas.*		*Restas.*		*Restas.*		

TA-

TABLA V.

DE LA EQUACION PRIMERA DE LA LUNA.

Diſtác. del Sol al Ap. de la Lun.	O. R. VI.		D.	I. R. VII.		D.	II. R. VIII.		D.	Diſtác. del Sol al Ap. de la Lun.
	′	″	″	′	″	″	′	″	″	
0	0	0	0	3	5	20	3	5	20	30
2	0	15	1	3	12	21	2	57	19	28
4	0	30	3	3	18	21	2	49	18	26
6	0	44	5	3	24	21	2	39	17	24
8	0	59	6	3	28	22	2	28	16	22
10	1	13	7	3	30	22	2	17	15	20
12	1	27	9	3	32	22	2	5	13	18
14	1	40	10	3	34	22	1	53	12	16
16	1	53	12	3	33	22	1	40	10	14
18	2	5	13	3	32	22	1	27	9	12
20	2	17	14	3	30	21	1	13	7	10
22	2	29	15	3	28	21	0	59	6	8
24	2	39	17	3	24	21	0	44	5	6
26	2	49	18	3	18	20	0	30	3	4
28	2	57	19	3	12	20	0	15	1	2
30	3	5	20	3	5	20	0	0	0	0
Al Apog. de la Lun.	XI. A. V.			X. A. IV.			IX. A. III.			Al Apog. de la Lun.

TABLA VI. DE LA EQUACION SEGUNDA DE LA ☽

Diſtanc. del Sol al Nod.	O. R. VI.	I. R. VII.	II. R. VIII.	Diſtanc. del Sol al Nod.
	″.	″.	″.	
0	0	40	40	30
2	3	42	39	28
4	6	43	37	26
6	9	44	35	24
8	13	45	32	22
10	16	46	30	20
12	19	46	27	18
14	21	47	25	16
16	25	47	21	14
18	27	46	19	12
20	30	46	16	10
22	32	46	13	8
24	35	45	9	6
26	37	44	6	4
28	39	42	3	2
30	40	40	0	0
Al Nod.	XI. A. V.	X. A. IV.	IX. A. III.	Al Nod.

TABLA VII.

Anomalia del Sol.		Diferéc. de los Cubos.	Anomalia del Sol.	
	0	0	0	XII.
	10	1	20	
	20	3	10	
I.	0	6	0	XI.
	10	10	20	
	20	16	10	
II.	0	24	0	X.
	10	32	20	
	20	40	10	
III.	0	48	0	IX.
	10	58	20	
	20	68	10	
IV.	0	76	0	VIII.
	10	82	20	
	20	88	10	
V.	0	94	0	VII.
	10	97	20	
	20	99	10	
VI.	0	100	0	VI.

TABLA VIII.

DE LA EQUACION DEL APOGEO, Y DE LAS LETRAS PARA LA EQUACION TERCERA DE LA LUNA.

Diſtanc. del Sol al Apog. de la ☾	O. Añadeſe. VI.				I. Añadeſe. VII.				II. Añadeſe. VIII.				Diſtanc. del Sol al Apog. de la ☾
	Equació.	Diferēcia.			Equació.	Diferēcia.			Equació.	Diferēcia.			
	G. l. ll.	l. ll.	L.	P.	G. l. ll.	l. ll.	L.	P.	G. l. ll.	l. ll.	L.	P.	
0	0 0 0	21 4	5808	97	9 27 50	14 14	5369	83	11 39 33	9 20	4361	54	30
1	0 21 4	21 3	5808	97	9 42 24	13 45	5342	82	11 30 13	10 23	4327	53	29
2	0 42 7	21 1	5806	97	9 55 49	13 16	5314	81	11 19 50	11 27	4294	53	28
3	1 3 8	20 59	5804	97	10 9 5	12 45	5286	81	11 8 23	12 31	4261	52	27
4	1 24 7	20 56	5801	97	10 21 50	12 12	5256	80	10 55 52	13 35	4229	51	26
5	1 45 3	20 52	5796	97	10 34 2	11 38	5225	79	10 42 17	14 40	4198	51	25
6	2 5 55		5790	97	10 45 40		5194	78	10 27 37		4168	50	24
7	2 26 42	20 47	5783	96	10 56 42	11 2	5162	77	10 11 52	15 45	4139	49	23
8	2 47 23	20 41	5776	96	11 7 7	10 25	5130	76	9 55 2	16 51	4110	48	22
9	3 7 57	20 34	5767	96	11 16 54	9 47	5098	75	9 37 4	17 58	4083	48	21
10	3 28 23	20 26	5758	95	11 26 3	9 9	5065	74	9 17 59	19 5	4057	47	20
11	3 48 41	20 18	5747	95	11 34 34	8 31	5032	73	8 57 48	20 11	4031	47	19
12	4 8 50	20 9	5736	95	11 42 26	7 52	4998	72	8 36 32	21 16	4006	46	18
13	4 28 49	19 59	5723	94	11 49 36	7 10	4964	71	8 14 12	22 20	3982	46	17
14	4 48 38	19 49	5710	94	11 56 2	6 26	4929	70	7 50 50	23 22	3959	45	16
15	5 8 15	19 37	5694	93	12 1 41	5 39	4894	69	7 26 28	24 22	3936	44	15
16	5 27 39	19 24	5678	93	12 6 30	4 49	4859	68	7 1 10	25 18	3914	44	14
17	5 46 49	19 10	5661	93	12 10 28	3 58	4824	67	6 35 0	26 10	3894	44	13
18	6 5 44	18 55	5644	92	12 13 35	3 7	4788	66	6 8 2	26 58	3876	43	12
19	6 24 23	18 39	5625	92	12 15 51	2 16	4753	65	5 40 20	27 42	3859	43	11
20	6 42 45	18 22	5606	91	12 17 17	1 26	4718	64	5 11 57	28 23	3843	43	10
21	7 0 50	18 5	5587	91	12 17 45	0 28	4682	63	4 42 55	29 2	3829	42	9
22	7 18 37	17 47	5567	90	12 17 33	0 12	4645	62	4 13 15	29 40	3816	42	8
23	7 36 5	17 28	5547	89	12 16 16	1 17	4610	61	3 42 59	30 16	3804	42	7
24	7 53 13	17 8	5524	88	12 14 0	2 16	4575	60	3 12 10	30 49	3794	42	6
25	8 10 0	16 47	5500	87	12 10 45	3 15	4540	58	2 40 51	31 19	3786	41	5
26	8 26 24	16 24	5476	86	12 6 31	4 14	4504	57	2 9 7	31 44	3779	41	4
27	8 42 24	16 0	5450	85	12 1 18	5 13	4468	56	1 37 5	32 2	3773	41	3
28	8 57 59	15 35	5423	85	11 55 5	6 13	4432	55	1 4 51	32 14	3769	41	2
29	9 13 8	15 9	5396	84	11 47 50	7 15	4396	55	0 32 28	32 23	3768	41	1
30	9 27 50	14 42	5369	83	11 39 33	8 17	4361	54	0 0 0	32 28	3768	41	0
	XI. Reſtaſe. V.				X. Reſtaſe. IV.				IX. Reſtaſe. III.				

TABLA IX.

DE LA VARIACION DE LA LUNA, Y DEL INCREMENTO DE LA INCLINACION.

Distãc. de la ☾ al Sol.	O. Variacion.	VI. D.	Incremento.	I. Variacion.	VII. D.	Incremento.	II. Variacion.	VIII. D.	Incremento.	Distãc. de la ☾ al Sol.
	l A. ll	ll	ll	l A. ll	ll	ll	l A. ll	ll	ll	
0	0 0	0	0	28 47	205	41	28 47	205	121	30
1	1 10	9	0	29 20	210	43	28 11	201	124	29
2	2 19	18	0	29 52	214	45	27 33	197	127	28
3	3 28	28	0	30 21	218	48	26 53	192	129	27
4	4 37	34	1	30 49	220	51	26 11	187	131	26
5	5 46	42	1	31 14	223	53	25 27	182	133	25
6	6 54	50	2	31 36	226	56	24 42	176	136	24
7	8 2	58	2	31 57	228	59	23 54	171	138	23
8	9 10	65	3	32 15	230	61	23 5	165	140	22
9	10 16	73	4	32 30	232	64	22 14	159	142	21
10	11 22	81	5	32 44	234	67	21 22	152	144	20
11	12 27	89	6	32 54	236	70	20 28	146	146	19
12	13 31	96	7	33 3	236	73	19 33	139	147	18
13	14 34	104	8	33 9	237	75	18 35	135	148	17
14	15 36	111	9	33 13	237	78	17 36	126	150	16
15	16 37	119	11	33 14	237	81	16 37	119	151	15
16	17 36	126	12	33 13	237	84	15 36	111	153	14
17	18 35	135	14	33 9	237	87	14 34	104	154	13
18	19 33	139	15	33 3	236	89	13 31	96	156	12
19	20 28	146	17	32 54	236	92	12 27	89	157	11
20	21 22	152	19	32 44	234	95	11 22	81	158	10
21	22 14	159	21	32 30	232	98	10 16	73	159	9
22	23 5	165	23	32 15	230	101	9 10	65	159	8
23	23 54	171	25	31 57	228	103	8 2	58	160	7
24	24 42	176	27	31 36	226	106	6 54	50	161	6
25	25 27	182	29	31 14	223	109	5 46	42	161	5
26	26 11	187	31	30 49	220	111	4 37	34	162	4
27	26 53	192	33	30 21	218	114	3 28	26	162	3
28	27 33	197	36	29 52	214	117	2 19	18	163	2
29	28 11	201	38	29 20	210	119	1 10	9	163	1
30	28 47	205	41	28 47	205	121	0 0	0	163	0
	Restas.			*Restas.*			*Restas.*			
	XI.		V.	X.		IV.	IX.		III.	

TABLA X.

DE LA EQUACION QUARTA DE LA LUNA.

Suma de la distancia de la ☽ al ☉, y del Apogeo de la ☽ al Apogeo del Sol.

	O. A.		I. A.		II. A.		
	VI. R.		VII. R.		VIII. R.		
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	
0	0	0	1	17	2	8	30
2	0	7	1	21	2	10	28
4	0	14	1	25	2	12	26
6	0	20	1	29	2	14	24
8	0	25	1	33	2	16	22
10	0	30	1	37	2	18	20
12	0	35	1	41	2	20	18
14	0	40	1	44	2	21	16
16	0	45	1	48	2	22	14
18	0	50	1	51	2	23	12
20	0	54	1	54	2	23	10
22	0	59	1	57	2	24	8
24	1	4	2	0	2	24	6
26	1	8	2	3	2	25	4
28	1	13	2	6	2	25	2
30	1	17	2	8	2	25	0
	V. A.		IV. A.		III. A.		
	XI. R.		X. R.		IX. R.		

Suma de la distancia de la ☽ al ☉, y del Apogeo de la ☽ al Apogeo del Sol.

ADVERTENCIA.

QUANDO la Anomalìa media passare de un semicirculo, se ha de seguir el Calculo, conforme al exemplo siguiente: Supongamos, que la Anomalìa media es 8. Signos, 13. grados, 20. minutos, y 12. segundos: De èsta se ha de tomar su mitad 126. grad. 40. minut. 6. seg. y se ha de restar de 180.grad. y del residuo, ò complemento 53.grad. 19. ms. 54. seg. se ha de tomar su tangente logarithmica, ò mesolog. del qual siempre se ha de restar el numero de la column. L. y el residuo serà mesologarithm. de un arco 1. hallado 49.grad.38.ms.35.seg.el qual siẽpre se resta del cõplemento al semicirculo,y el residuo es la correccion 1.de la Anom.med.3.gr.41.ms.19.seg.que restada siempre de èsta,queda la Anom.med.1.correcta 8.Sig. 9 grad.38.ms.53.seg.La mitad de esta Anom.1.correcta se restarà otra vez de 180.grad.y del residuo, ò complemento al semicirculo 55. grad.10.ms. 33. seg.se ha de tomar el mesologarithm. del qual siempre se ha de restar el num.de la column.L.y el residuo será mesologarithm.de un arco 2.hallado 51.grad.33.ms.22.seg.el qual siempre se ha de restar del complem.al semicirculo,cuyo residuo será la correccion 2.de la Anom. med. 3.grad.37.ms.11.seg. Estas dos correcciones juntas en una suma,que será 7.grad.18.ms.30.seg.se han de añadir à la Anom.med.en este caso,por ser mayor que un semicirculo, y en la suma se tendrà la Anom. Orbis de la ☽ 8.Sig.20.gr.38.ms.y 42.seg.lo demàs se seguirà conforme à la pract.del Calc.q̃ queda explicada en su lugar.

TABLA XI.

DE LA EQUACION QUINTA DE LA LUNA.

Diſtancia de la Luna al Sol, cuya equacion ſe reſta.

Diſtancia del Apogèo de la Luna al Perigèo del Sol.	VI.	20.		10.		V.		20.		10.		IV.		20.		10.		III.		Diſtancia del Apogèo de la Luna al Perigèo del Sol.
	O.	10.		20.		I.		10.		20.		II.		10.		20.				
		l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	l.	ll.	
O VI.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	VI. XII.
10	0	0	10	0	20	0	30	0	39	0	46	0	53	0	57	1	0	1	1	20
20	0	0	12	0	23	0	34	0	43	0	51	0	58	1	3	1	6	1	7	10
I. VII.	0	0	13	0	26	0	38	0	48	0	58	1	6	1	11	1	15	1	16	V. XI.
10	0	0	15	0	30	0	44	0	57	1	7	1	23	1	25	1	27	1	28	20
20	0	0	18	0	35	0	51	1	7	1	19	1	29	1	37	1	41	1	43	10
II. VIII.	0	0	20	0	40	0	59	1	17	1	32	1	43	1	53	1	58	2	0	IV. X.
10	0	0	24	0	47	1	10	1	29	1	47	2	1	2	11	2	17	2	19	20
20	0	0	28	0	54	1	20	1	42	2	2	2	19	2	29	2	37	2	39	10
III. IX.	0	0	31	1	2	1	30	1	56	2	18	2	39	2	49	2	57	3	0	III. IX.
	VI.	10.		20.		VII.		10.		20.		VIII.		10.		20.		IX.		
	XII.	20.		10.		XI.		20.		10.		X.		20.		10.				

Diſtancia de la Luna al Sol, cuya equacion ſe añade.

S.	G.	l.	ll.	EXEMPLO.
8	13	20	12	*Anomalìa media de la Luna.*
	126	40	6	*Su mitad reſtaſe de* 180. *grados.*
	53	19	54	*Complemento al ſemicirculo.* *M. L.* 10. 12788.
				Numero de la columna L. reſt. 5710.
	49	38	35	*Arco* 1.*y Reſiduo del complem.reſt.* *M.L.* 10.07078.
	3	41	19	*Correcc.* 1. *de la Anom. med. reſt.*
8	9	38	53	*Anom. med.* 1. *correcta.*
	124	49	27	*Su mitad. Reſtaſe de* 180. *grados.*
	55	10	33	*Complem. al ſemicirculo.* *M. L.* 10. 15746.
				Numero de la column. L. Reſt. 5710.
	51	33	22	*Arco* 2.*y reſiduo del complem. reſt.M.L.* 10. 10036.
	3	37	11	*Correcc.* 2. *de la Anom. med.*
8	13	20	12	*Anom. med. de la Luna.*
	7	18	30	*Suma de las dos correcciones, Sum.*
8	20	38	42	*Anom. Orbis de la Luna.*

TABLA XII.

DE LA EQUACION DEL NODO CORRECTO, Y DE LA INCLINACION DEL LIMITE SOBRE CINCO GRADOS.

Diſtanc. del Sol al Nod.	O.	*Añad.*	VI.				I.	*Añad.*	VII.				II.	*Añad.*	VIII.				Diſtanc. del Sol al Nod.
	Equacion.			*Inclin.*		B.	*Equacion.*			*Inclin.*		B.	*Equacion.*			*Inclin.*		B.	
	G.	*l.*	*ll.*	*l.*	*ll.*	*ll.*	G.	*l.*	*ll.*	*l.*	*ll.*	*ll.*	G.	*l.*	*ll.*	*l.*	*ll.*	*ll.*	
0	0	0	0	17	45	0	1	16	56	13	18	41	1	18	52	4	27	122	30
2	0	6	4	17	43	0	1	19	49	12	45	46	1	15	33	3	55	127	28
4	0	12	10	17	40	1	1	22	36	12	11	52	1	12	6	3	25	133	26
6	0	18	15	17	33	2	1	24	53	11	36	57	1	8	6	2	50	140	24
8	0	24	10	17	23	4	1	26	46	11	0	63	1	3	43	2	23	146	22
10	0	30	0	17	12	6	1	28	15	10	24	68	0	59	3	1	59	151	20
12	0	35	46	16	58	7	1	29	14	9	48	73	0	54	4	1	36	154	18
14	0	41	19	16	44	8	1	29	51	9	11	79	0	48	47	1	16	156	16
16	0	46	40	16	28	9	1	29	58	8	34	85	0	43	15	1	1	156	14
18	0	51	51	16	8	11	1	29	46	7	57	91	0	37	30	0	47	157	12
20	0	56	43	15	46	13	1	28	58	7	20	96	0	31	34	0	33	158	10
22	1	1	22	15	22	15	1	27	53	6	44	101	0	25	25	0	21	159	8
24	1	5	47	14	54	21	1	26	16	6	8	107	0	19	12	0	11	161	6
26	1	9	50	14	22	28	1	24	26	5	34	112	0	12	52	0	5	162	4
28	1	13	34	13	50	36	1	21	51	4	59	118	0	6	27	0	1	163	2
30	1	16	56	13	18	41	1	18	52	4	27	122	0	0	0	0	0	163	0
	XI.	*Reſt.*	V.				X.	*Reſt.*	IV.				IX.	*Reſt.*	III.				

Ultim. num. de la columna. B. 163. ſu Com. Log. 7. 78782.

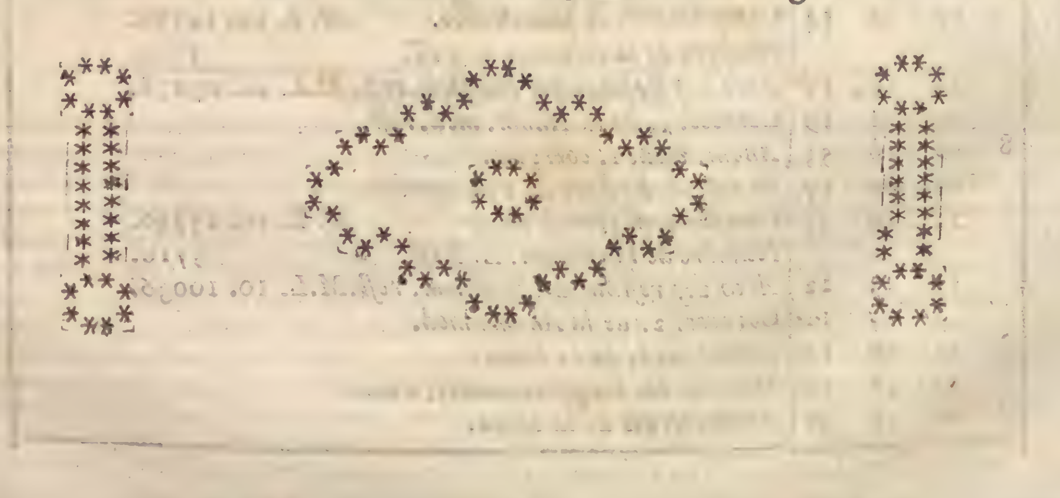


TABLA XIII.

DE LA LATITUD DE LA LUNA, Y DE SU REDUCCION A LA ECLYPTICA.

***

Argumento verdadero de Latitud.	O.			VI.	I.			VII.	II.			VIII.	Argumento verdadero de Latitud.
	0.Bore.6.Auſt.		0.R. 6.		1.Bore.7.Auſt.		1.R. 7.		2.Bore.8.Auſt.		2.R. 8.		
	Latitud.	Exceſ.	Red.	F.	Latitud.	Exceſ.	Red.	F.	Latitud.	Exceſ.	Red.	F.	
	G. l. ll.	l. ll	l. ll.	ll.	G. l. ll.	l. ll.	l. ll.	ll.	G. l. ll.	l. ll.	l. ll.	ll.	
0	0 0 0	0 0	0 0	0	2 29 39	8 50	5 40	42	4 19 21	15 22	5 40	42	30
1	0 5 14	0 18	0 14	2	2 34 8	9 6	5 47	43	4 21 54	15 31	5 33	41	29
2	0 10 27	0 36	0 27	4	2 38 37	9 22	5 53	44	4 24 26	15 40	5 26	40	28
3	0 15 40	0 55	0 41	6	2 43 0	9 38	5 59	45	4 26 49	15 48	5 18	39	27
4	0 20 53	1 13	0 55	8	2 47 22	9 54	6 4	46	4 29 10	15 57	5 9	38	26
5	0 26 5	1 32	1 8	9	2 51 40	10 9	6 9	46	4 31 20	16 5	5 1	37	25
6	0 31 17	1 50	1 22	11	2 55 54	10 24	6 14	46	4 33 29	16 12	4 52	36	24
7	0 36 29	2 8	1 35	12	3 0 6	10 37	6 18	47	4 35 36	16 18	4 44	35	23
8	0 41 40	2 26	1 48	13	3 4 15	10 50	6 21	47	4 37 40	16 24	4 33	34	22
9	0 46 49	2 45	2 1	15	3 8 22	11 6	6 24	47	4 39 36	16 32	4 23	33	21
10	0 51 58	3 3	2 14	17	3 12 25	11 23	6 27	48	4 41 28	16 40	4 12	32	20
11	0 57 5	3 22	2 27	19	3 16 22	11 37	6 29	48	4 43 16	16 47	4 2	30	19
12	1 2 12	3 40	2 40	20	3 20 19	11 51	6 31	48	4 44 53	16 52	3 51	29	18
13	1 7 18	3 58	2 52	22	3 24 9	12 6	6 32	48	4 46 26	16 57	3 40	28	17
14	1 12 23	4 17	3 4	23	3 27 57	12 20	6 33	49	4 47 56	17 1	3 28	26	16
15	1 17 26	4 35	3 16	24	3 31 42	12 31	6 33	49	4 49 16	17 8	3 16	24	15
16	1 22 28	4 53	3 28	26	3 35 26	12 41	6 33	49	4 50 35	17 13	3 4	23	14
17	1 27 28	5 11	3 40	28	3 39 0	12 55	6 32	49	4 51 50	17 17	2 52	22	13
18	1 32 26	5 30	3 51	29	3 42 30	13 10	6 31	48	4 53 1	17 21	2 40	20	12
19	1 37 23	5 48	4 2	30	3 45 58	13 23	6 29	48	4 54 0	17 26	2 27	19	11
20	1 42 20	6 3	4 12	31	3 49 22	13 35	6 27	48	4 54 56	17 30	2 14	17	10
21	1 47 14	6 20	4 23	33	3 52 40	13 46	6 24	48	4 55 50	17 32	2 1	15	9
22	1 52 7	6 37	4 33	34	3 55 58	13 57	6 21	47	4 56 39	17 35	1 48	13	8
23	1 56 56	6 56	4 44	35	3 59 9	14 9	6 18	47	4 57 20	17 39	1 35	12	7
24	2 1 44	7 11	4 52	36	4 2 16	14 20	6 14	47	4 57 56	17 41	1 22	11	6
25	2 6 28	7 29	5 1	37	4 5 16	14 31	6 9	46	4 58 26	17 43	1 8	9	5
26	2 11 11	7 46	5 9	38	4 8 14	14 41	6 4	46	4 58 50	17 44	0 55	8	4
27	2 15 50	8 4	5 18	39	4 11 10	14 51	5 59	45	4 59 8	17 44	0 41	6	3
28	2 20 29	8 20	5 26	40	4 13 58	15 2	5 53	44	4 59 20	17 44	0 27	4	2
29	2 25 5	8 36	5 33	41	4 16 40	15 12	5 47	43	4 59 30	17 45	0 14	2	1
30	2 29 39	8 50	5 40	42	4 19 21	15 22	5 40	42	4 59 35	17 45	0 0	0	0
	11.Auſ.5.Bor.		11 A.5		10.Auſ.4.Bor.		10 A.4		9.Auſt.3.Bore.		9. A. 3.		
	XI.			V.	X.			IV.	IX.			III.	

Exceſſo maximo 17. 45. ſu Com. Log. 6. 97265.

TA-

TABLA XIV.

DEL DIAMETRO APARENTE DEL SOL, Y SU MOVIMIENTO horario, y tambien del verdadero movimiento horario de la Luna en las Syzygias; y del movimiento horario fingido de la Luna, ſu Diametro Horizontal ſimple, y ſu Paralaxe Horizontal.

Anomal. verdad. del Sol,ò de la Lu.		Diametro Horizontal del Sol.		Movimiẽto horar. del Sol.		Movimiẽto hora. verd. de la Luna.		Movimiẽto horar. fingido de la Luna.		Diam. Horizont. ſimple de la Luna.		Paralaxe Horizontal ſimple de la Luna.		Anomal. verdad. del Sol,ò de la Lu.	
S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	G.	S.
O.	0	31	38	2	23	29	25	30	5	29	30	54	5	30	
	5	31	38			29	26	30	6	29	31	54	7	25	
	10	31	39	2	23	29	29	30	8	29	33	54	10	20	
	15	31	40			29	33	30	11	29	35	54	14	15	
	20	31	40	2	23	29	41	30	16	29	38	54	19	10	
	25	31	41			29	50	30	23	29	42	54	16	5	
	30	31	42	2	24	30	1	30	31	29	46	54	34	0	XI.
I.	5	31	43			30	12	30	39	29	51	54	44	25	
	10	31	45	2	24	50	26	30	50	29	58	54	56	20	
	15	31	47			30	45	31	5	30	5	55	9	15	
	20	31	49	2	25	31	3	31	18	30	12	55	22	10	
	25	31	52			31	20	31	30	30	19	55	36	5	
	30	31	54	2	25	31	35	31	45	30	27	55	52	0	X.
II.	5	31	56			31	52	31	56	30	37	56	7	25	
	10	31	59	2	26	32	16	32	12	30	47	56	25	20	
	15	32	2			32	41	32	26	30	58	56	47	15	
	20	32	5	2	27	33	3	32	43	31	8	57	4	10	
	25	32	7			33	21	32	56	31	18	57	25	5	
	30	32	10	2	28	33	42	33	9	31	28	57	41	0	IX.
III.	5	32	13			34	5	33	20	31	38	58	0	25	
	10	32	16	2	29	34	29	33	36	31	48	58	19	20	
	15	32	18			34	51	33	51	31	58	58	39	15	
	20	32	21	2	29	35	12	34	7	32	8	58	58	10	
	25	32	24			35	32	34	18	32	18	59	15	5	
	30	32	26	2	30	35	55	34	31	32	28	59	31	0	VIII.
IV.	5	32	29			36	13	34	45	32	38	59	46	25	
	10	32	31	2	31	36	33	34	56	32	47	60	8	20	
	15	32	33			36	47	35	3	32	55	60	15	15	
	20	32	36	2	31	37	0	35	13	33	2	60	28	10	
	25	32	37			37	19	35	23	33	8	60	41	5	
	30	32	39	2	32	37	39	35	32	33	13	60	54	0	VII.
V.	5	32	40			37	49	35	37	33	17	61	5	25	
	10	32	41	2	32	37	56	35	41	33	22	61	12	20	
	15	32	42			38	1	35	43	33	25	61	18	15	
	20	32	42	2	33	38	10	35	49	33	27	61	22	10	
	25	32	43			38	13	35	51	33	29	61	24	5	
	30	32	43	2	33	38	15	35	52	33	30	61	25	0	VI.

TABLA XV.

DE LA CORRECCION DEL DIAMETRO HORIZONTAL DE LA LUNA, Y DE SU PARALAXE HORIZONTAL.

Correccion del Diametro Horizontal de la Luna.

		Restase baxando. Signos de la distancia del Apogèo de la Luna al Sol.			
Anomalìa verdadera de la ☺		O. VI.	I. VII.	II. VIII.	III. IX.
S.	G.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.
O.	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	1
	20	0	1	1	2
I.	0	0	1	1	3
	10	0	1	2	5
	20	0	2	3	8
II.	0	0	2	4	12
	10	0	2	6	17
	20	0	3	9	22
III.	0	0	3	14	28
	10	0	3	16	34
	20	0	4	18	40
IV.	0	0	4	20	43
	10	0	4	23	48
	20	0	5	26	52
V.	0	0	6	28	55
	10	0	7	29	57
	20	0	8	30	59
VI.	0	0	8	30	60
Anomalìa verdadera de la ☺		XII. VI.	XI. V.	X. IV.	IX. III.
		Signos de la distancia del Apogèo de la Luna al Sol. Restase subiendo.			

Correccion del Paralaxe Horizontal de la Luna.

Restase baxando. Signos de la distancia del Apogèo de la Luna al Sol.					
O. VI.	I. VII.	II. VIII.	III. IX.	Anomalìa verdadera de la ☺	
Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	G.	S.
0	0	0	0	0	XII.
0	1	1	1	20	
0	1	2	3	10	
0	2	2	6	0	XI.
0	2	3	11	20	
0	3	5	16	10	
0	4	7	22	0	X.
0	4	13	30	20	
0	5	16	40	10	
0	6	25	50	0	IX.
0	6	30	59	20	
0	7	33	69	10	
0	8	36	77	0	VIII.
0	10	41	82	20	
0	11	46	86	10	
0	12	50	99	0	VII.
0	13	52	103	20	
0	14	53	106	10	
0	15	54	108	0	VI.
XII. VI.	XI. V.	X. IV.	IX. III.	Anomalìa verdadera de la ☺	
Signos de la distancia del Apogèo de la Luna al Sol. Restase subiendo.					

TABLA XVI.

DEL INCREMENTO DEL SEMIDIAMETRO APARENTE DE LA LUNA, SEGUN SU ALTURA SOBRE EL HORIZONTE, O DISTANCIA AL VERTICE.

Altura.	Semidiametro Horiz. de la ☽						
	l. ll. 14 30	l. ll. 15 0	l. ll. 15 30	l. ll. 16 0	l. ll. 16 30	l. ll. 17 0	
Grad.	ll.	ll.	ll.	ll	ll	ll	
0	0	0	0	0	0	0	90
3	0	0	1	1	1	1	87
6	1	1	2	2	2	2	84
9	2	2	2	2	3	3	81
12	3	3	3	3	4	4	78
15	4	4	4	4	5	5	75
18	4	4	5	5	5	6	72
21	5	5	6	6	6	7	69
24	5	6	6	6	7	7	66
27	6	6	7	7	8	8	63
30	7	7	8	8	9	9	60
33	7	8	8	9	9	10	57
36	8	8	9	10	10	11	54
39	8	9	10	10	11	11	51
42	9	9	10	11	12	12	48
45	10	10	11	12	13	13	45
48	10	10	12	12	13	14	42
51	11	11	12	13	14	15	39
54	11	11	13	13	14	15	36
57	11	12	13	14	15	16	33
60	12	12	13	14	16	17	30
63	12	13	14	15	16	17	27
66	12	13	14	15	16	18	24
69	12	14	14	15	17	18	21
72	13	14	35	16	17	18	18
75	13	14	15	16	17	18	15
78	13	14	15	16	17	18	12
81	13	14	15	16	17	18	9
84	13	14	15	16	17	18	6
87	13	14	15	16	17	18	3
90	13	14	15	16	17	18	0
							Distác. de la ☽ al Vert.

TABLA XVII.

DE LA INCLINACION DE LA ORBITA DE LA LUNA SOBRE EL CIRCULO DE LATITUD A LA PARTE DEL NODO PROXIMO PARA LOS ECLYPSES.

Signos del Argumento de Latitud.

O. y VI. S.

Arg. de Latitud	0. M.			10. M.			20. M.			30. M.			40. M.			50. M.			60. M.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	84	58	30	84	58	30	84	58	30	84	58	31	84	58	31	84	58	32	84	58	32	29
1	84	58	32	84	58	33	84	58	34	84	58	36	84	58	27	84	58	39	84	58	41	28
2	84	58	41	84	58	43	84	58	45	84	58	47	84	58	49	84	58	51	84	58	54	27
3	84	58	54	84	58	57	84	59	0	84	59	3	84	59	6	84	59	10	84	59	14	26
4	84	59	14	84	59	18	84	59	22	84	59	26	84	59	30	84	59	34	84	59	39	25
5	84	59	39	84	59	44	84	59	49	84	59	54	84	59	59	85	0	4	85	0	9	24
6	85	0	9	85	0	14	85	0	20	85	0	26	85	0	38	85	0	38	85	0	44	23
7	85	0	44	85	0	50	85	0	57	85	1	4	85	1	11	85	1	18	85	1	25	22
8	85	1	25	85	1	33	85	1	41	85	1	49	85	1	56	85	2	4	85	2	12	21
9	85	2	12	85	2	20	85	2	29	85	2	38	85	2	46	85	2	55	85	3	4	20
10	85	3	4	85	3	13	85	3	22	85	3	31	85	3	41	85	3	51	85	4	0	19
11	85	4	0	85	4	10	85	4	21	85	4	31	85	4	42	85	4	52	85	5	3	18
12	85	5	3	85	5	14	85	5	25	85	5	36	85	5	48	85	6	0	85	6	12	17
13	85	6	12	85	6	24	85	6	36	85	6	48	85	7	0	85	7	12	85	7	25	16
14	85	7	25	85	7	38	83	7	51	65	8	4	85	8	17	85	8	30	85	8	44	15
15	85	8	44	85	8	57	85	9	11	85	9	25	85	9	39	85	9	54	85	10	9	14
16	85	10	9	85	10	23	85	10	38	85	10	53	85	11	8	85	11	23	85	11	38	13
17	85	11	37	85	11	52	45	12	8	85	12	23	85	12	39	85	12	55	85	13	11	12
	60. M.			50. M.			40. M.			30. M.			20. M.			10. M.			0. M.			G. Arg. de Latitud

S. XI. y V.

Signos del Argumento de Latitud.

TABLA XVIII.

ANGULO *DGE*, QUE SE HA DE RESTAR DEL ANGULO *DGC*.

EN LOS ECLYPSES.

Movimiéto Horar. ver. de la ☽		Movim. Horario verdadero del ☉																					
		′ 2	″ 23	′ 2	″ 24	′ 2	″ 25	′ 2	″ 26	′ 2	″ 27	′ 2	″ 28	′ 2	″ 29	′ 2	″ 30	′ 2	″ 31	′ 2	″ 32	′ 2	″ 33
M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
29	20	26	36	26	48	27	2	27	14	27	26	27	38	27	50	28	2	28	14	28	26	28	38
29	40	26	17	26	29	26	42	26	54	27	6	27	18	27	30	27	42	27	54	28	6	28	18
30	0	25	58	26	10	26	22	26	34	26	46	26	58	27	10	27	22	27	34	27	46	27	58
30	20	25	40	25	52	26	4	26	15	26	27	26	39	26	51	27	2	27	14	27	26	27	38
30	40	25	22	25	34	25	45	25	57	26	9	26	21	26	32	26	43	26	55	27	6	27	18
31	0	25	4	25	16	25	27	25	39	25	50	26	2	26	13	26	23	26	36	26	47	26	59
31	20	24	57	24	59	25	10	25	22	25	33	25	45	25	56	26	6	26	18	26	29	26	41
31	40	24	31	24	42	24	53	25	5	25	16	25	27	25	38	25	49	26	0	26	11	26	23
32	0	24	14	24	25	24	36	24	47	24	58	25	9	25	20	25	31	25	42	25	53	26	4
32	20	23	57	24	8	24	19	24	30	24	41	24	52	25	3	25	13	25	24	25	35	25	46
32	40	23	41	23	52	24	3	24	13	24	24	24	35	24	46	24	56	25	7	25	18	25	29
33	0	23	25	23	35	23	46	23	56	24	7	24	18	24	29	24	39	24	50	25	1	25	11
33	20	23	9	23	19	23	30	23	40	23	51	24	2	24	12	24	22	24	33	24	44	24	54
33	40	22	55	23	5	23	15	23	25	23	36	23	47	23	57	24	7	24	18	24	29	24	39
34	0	22	41	22	51	23	1	23	11	23	22	23	32	23	42	23	52	24	3	24	14	24	24
34	20	22	27	22	37	22	47	22	57	23	7	23	17	23	27	23	37	23	48	23	59	24	9
34	40	22	13	22	23	22	33	22	42	22	53	23	3	23	13	23	23	23	33	23	44	23	54
35	0	22	0	22	10	22	20	22	30	22	40	22	50	23	0	23	9	23	20	23	29	23	39
35	20	21	46	21	56	22	7	22	16	22	26	22	36	22	46	22	56	23	6	23	16	23	28
35	40	21	33	21	43	21	52	22	3	22	13	22	23	22	32	22	42	22	52	23	1	23	11
36	0	21	21	21	31	21	4	21	50	21	59	22	9	22	19	22	29	22	38	22	48	22	59
36	20	21	7	21	17	21	27	21	36	21	46	21	56	22	6	22	16	22	15	22	34	22	43
36	40	20	55	21	4	21	14	21	24	21	34	21	43	21	52	22	1	22	11	22	21	22	30
37	0	20	43	20	52	21	2	21	12	21	21	21	30	21	40	21	49	21	58	22	8	22	17
37	20	20	32	20	42	20	53	21	0	21	9	21	17	21	27	21	36	21	45	21	55	22	4
37	40	20	21	20	30	20	39	20	48	20	57	21	5	21	14	21	24	21	33	21	41	21	51
38	0	20	8	20	17	20	26	20	35	20	45	20	53	21	2	21	12	21	21	21	30	21	39
38	20	19	55	20	4	20	13	20	22	20	33	20	41	20	50	21	0	21	9	21	19	21	27

TA-

CATALOGO
DE LAS
ESTRELLAS FIXAS
MAS INSIGNES,
PARA EL PRINCIPIO DEL AÑO
DE M.DCC.
SEGUN LAS OBSERVACIONES
D E
M. JACOBO PHELIPE
MARALDO
EN EL REGIO OBSERVATORIO
DE PARIS.

TABLA XIX.

CATALOGO DE LAS ESTRELLAS FIXAS MAS PRINCIPALES, y particularmente de aquellas, que en los Climas de la Europa puede observarse su ocultacion en el Cuerpo Lunàr.

Orden.		Longitud.				Latitud.				Mag.
		S.	G.	*l.*	*ll.*	G.	*l.*	*ll.*		
	ARIES.									
1	La primera Estrella en el Cuerno preced. de Aries	*Aries..*	28	59	13	7	8	53	B.	4
2	La segunda, en el mismo Cuerno	*Aries..*	29	46	13	8	38	55	B.	3
3	La Lucida, en el Cuerno siguiente	*Tauro.*	3	27	3	9	57	34	B.	3
4	En el Pie Austràl, sobre la Cabeza de la Ballena	*Tauro.*	3	10	1	3	34	10	A.	6
	TAURO.									
5	La mas luciente de las Pleyadas: *Alcyone.*	*Tauro.*	25	47	8	4	1	3	B.	
6	En el Cuello del Toro	*Tauro.*	29	14	48	0	13	30	B.	3
7	La primera de las Hyadas en la Nariz del Toro	*Gemi..*	1	36	33	5	46	32	A.	3
8	La preced. á las dos superiores sobre el Ojo Boreàl	*Gemi..*	4	17	29	1	4	30	B.	5
9	Ojo Austràl: *Palilicio, Aldebaran.*	*Gemi..*	5	35	23	5	29	50	A.	1
	GEMINIS.									
10	Pie luciente de Geminis	*Cancer*	4	54	33	6	46	55	A.	3
11	En la Rodilla de *Càstor*	*Cancer*	5	44	16	2	1	50	B.	3
12	En la Rodilla Austràl de *Càstor.*	*Cancer*	7	46	1	1	11	18	A.	6
13	En la Rodilla Austràl de *Pòllux.*	*Cancer*	10	47	41	2	8	0	A.	3
14	Cabeza de Càstor: *Apollo* preced.	*Cancer*	16	1	57	0	3	15	B.	2
15	En el lado Orientàl de *Pòllux.*	*Cancer*	19	36	46	3	3	23	B.	4
16	Cabeza de Pòllux: *Hercules* siguient.	*Cancer*	19	3	23	6	40	0	B.	2
	CANCER.									
17	En el Pie Occidentàl, compuesta de muchas	*Cancer*	22	57	43	4	43	10	B.	6
18	En la Raìz de la Cola	*Cancer*	27	8	9	2	18	5	A.	4
19	La mas Boreàl de las dos pequeñas, en la parte posteriòr	*Cancer*	29	35	2	1	1	41	A.	6
20	De las mismas, la mas Austràl	*Leo....*	0	28	56	2	8	23	A.	6
	LEO.									
21	En la Uña del Pie Austràl	*Leo....*	17	21	1	5	38	10	A.	5
22	La mas Boreàl, en la Uña del Pie Austràl	*Leo....*	17	58	1	4	41	38	A.	6
23	En el Pie Boreàl	*Leo....*	17	29	46	3	10	55	A.	4
24	En el Pie Austràl	*Leo....*	20	3	46	3	47	3	A.	4
25	La mas Austràl de las tres de la Cabeza	*Leo....*	16	30	11	9	41	10	B.	3
26	Corazon del Leon: *Règulo. Basilisco.*	*Leo....*	25	39	3	0	25	40	B.	1
27	La Lucìda extrema de la Cola	*Virgo..*	17	27	3	12	16	40	B.	2
	VIRGO.									
28	La tercera Austràl de la Frente	*Virgo..*	20	4	31	4	38	0	B.	5
29	*Vindemiatrix*, en el Ala Boreàl	*Libra.*	5	46	33	16	13	20	B.	3
30	Lucida, cerca del Cingulo de Virgo	*Libra.*	7	18	13	8	38	15	B.	3
31	Espiga de Virgo: *Arista.*	*Libra.*	19	40	3	2	1	49	A.	1
32	En la Pierna Austràl	*Libra.*	26	7	51	2	7	26	B.	6
33	En el Pie Austràl	*Escorp.*	2	46	36	0	30	48	B.	4

TA-

Orden.	Asc.rect.en tiépo del 1.movil			Ascens.recta en tiempo medio.			Ascens.recta.en partes del Circ.			Declinacion.				Incre.de la Asc. rect.en 60.años		Diferencia de la Declinacion en 60. años.		
	H.	M.	S.	H.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.		M.	S.	M.	S.	
1	1	37	5	1	36	50	24	16	34	17	48	8	B.	49	20	18	30	A.
2	1	38	5	1	37	50	24	31	36	19	19	39	B.	49	41	18	24	A.
3	1	50	16	1	49	58	27	34	9	22	1	29	B,	50	30	18	0	A.
4	2	18	44	2	18	21	32	10	54	9	14	7	B.	48	50	17	8	A.
5	3	29	39	3	29	5	52	24	54	23	8	20	B.	53	32	12	20	A.
6	3	47	38	3	47	0	56	54	27	21	13	36	B.	53	32	12	20	A.
7	4	2	48	4	2	8	60	41	48	14	51	40	B.	51	50	10	0	A.
8	4	8	21	4	7	41	62	5	20	22	5	49	B.	54	50	9	26	A.
9	4	18	44	4	18	2	64	41	3	15	51	40	B.	51	50	8	30	A.
10	6	20	21	6	19	18	95	5	26	16	37	2	B.	52	36	1	50	R.
11	6	25	26	6	24	23	96	21	27	25	23	8	B.	56	40	2	30	R.
12	6	33	32	6	32	28	98	23	1	22	44	7	B.	56	40	2	30	R.
13	6	46	15	6	45	9	101	33	45	20	58	1	B.	54	51	4	17	R.
14	7	15	15	7	14	4	108	48	55	32	29	54	B.	59	10	7	0	R.
15	7	26	17	7	25	4	111	34	10	25	4	7	B.	56	10	7	40	R.
16	7	26	50	7	25	37	111	42	31	28	43	15	B,	57	0	7	35	R.
17	7	42	42	7	41	26	115	40	21	26	10	36	B.	56	10	9	0	R.
18	7	54	54	7	53	37	118	43	30	18	30	45	B.	53	8	9	50	R.
19	8	6	5	8	4	46	121	31	14	19	16	24	B.	53	8	10	42	R.
20	8	8	49	8	7	29	122	12	23	17	59	44	B.	53	8	10	42	R.
21	9	12	17	9	10	47	138	4	24	10	19	37	B.	49	40	15	25	R.
22	9	15	47	9	14	17	138	57	17	11	0	10	B.	49	40	15	25	R.
23	9	15	48	9	14	18	138	57	32	12	35	10	B.	50	10	15	25	R.
24	9	25	2	9	23	30	141	15	44	11	13	39	B.	53	33	15	50	R.
25	9	28	42	9	27	9	142	10	30	25	14	47	B.	52	30	16	0	R,
26	9	52	19	9	50	42	148	4	50	13	24	38	B.	49	12	17	17	R.
27	11	33	42	11	31	49	173	25	46	16	14	10	B.	47	3	20	0	R.
28	11	30	22	11	28	29	172	35	28	8	11	50	B.	47	33	20	19	R.
29	12	47	16	12	45	11	191	49	7	12	34	44	B.	45	40	19	55	R.
30	13	4	28	13	2	20	196	7	5	5	1	56	B.	46	15	19	55	R.
31	13	9	29	13	7	20	197	22	23	9	35	18	A.	47	40	19	20	A.
32	13	40	1	13	37	47	205	0	8	8	7	38	A.	48	0	18	50	A.
33	14	2	58	14	0	40	210	44	45	11	58	33	A.	49	37	17	33	A.

Orden.		Longitud.				Latitud.				Mag.
		S.	G.	*l.*	*ll.*	G.	*l.*	*ll.*		
	LIBRA.									
34	En la primera Balanza Auſtràl	*Eſcorp.*	9	59	21	2	2	30	B.	5
35	La Auſtràl, debaxo de las Balanzas	*Eſcorp.*	16	49	46	1	49	13	A.	4
36	La Lucìda de la Balanza Boreàl, en el Yugo	*Eſcorp.*	15	10	53	8	31	50	B.	3
37	La Auſtràl, en la Balanza Boreàl	*Eſcorp.*	20	49	16	2	17	45	B.	4
38	La de en medio de la Balanza Boreàl	*Eſcorp.*	20	53	46	4	25	7	B.	3
39	La Auſtràl, en el Aligamento de las Balanzas	*Eſcorp.*	22	52	54	0	0	36	A.	4
	ESCORPION.									
40	En el Brazo Auſtràl	*Eſcorp.*	16	30	8	7	36	40	A.	5
41	La Auſtràl, en la Frente	*Eſcorp.*	28	21	53	1	54	52	A.	3
42	En el Brazo Boreàl	*Eſcorp.*	27	26	48	3	9	34	B.	5
43	La Lucìda, en la Frente	*Eſcorp.*	29	0	3	1	3	5	B.	2
44	El Corazon del Eſcorpiòn: *Antáres*	*Sagit.*	5	33	53	4	31	35	A.	1
45	La que ſigue al Corazon	*Sagit.*	7	14	46	6	3	20	A.	4
	SAGITARIO.									
46	En la Punta de la Saèta	*Sagit.*	27	4	18	6	56	37	A.	3
47	La Boreàl del Arco	*Sagit.*	29	1	51	2	23	7	B.	4
48	En la Mano Auſtràl	*Capric.*	0	15	21	6	25	50	A.	3
49	La ſegunda, en el Cuello	*Capric.*	12	4	18	1	28	36	B.	4
50	La primera del Codo Orientàl	*Capric.*	17	33	11	3	2	20	A.	6
51	La ſegunda	*Capric.*	17	39	41	3	12	45	A.	6
	CAPRICORNIO.									
52	La Lucìda, en la Frente	*Capric.*	29	51	43	4	37	20	B.	3
53	La Boreál del Cuello	*Aquar.*	4	9	31	3	22	10	B.	6
54	La Auſtràl del Cuello	*Aquar.*	3	39	31	0	12	40	B.	6
55	La Occidentàl, en la Eſpalda	*Aquar.*	9	38	56	0	33	40	A.	5
56	La Auſtràl, en la Cola	*Aquar.*	20	53	26	2	6	24	B.	5
57	Orientál en la Cola	*Aquar.*	21	37	51	0	39	29	A.	5
	AQUARIO.									
58	Ombro derecho	*Aquar.*	19	13	17	8	38	20	B.	3
59	Ombro ſinieſtro	*Aquar.*	29	11	13	10	39	40	B.	3
60	En el Cuello del Vaſo	*Piſces.*	5	14	36	4	8	0	B.	4
61	La Lucìda, en la Pierna *Schèat*	*Piſces.*	4	41	33	8	11	6	A.	3
62	*Phomabànt* luciente, en el Agua Derramada	*Aquar.*	29	38	23	21	6	20	A.	1
63	La ſegunda de las dos del Vientre	*Aquar.*	29	51	21	2	22	58	B.	5
	PISCES.									
64	Occidentàl, en el Vientre	*Piſces.*	18	51	11	4	46	6	B.	5
65	Orientàl, en el Vientre	*Piſces.*	24	25	1	3	25	35	B.	5
66	La de en medio de las tres del Nexo Bòreo	*Aries.*	22	38	11	5	21	10	B.	4
67	La mas Auſtràl	*Aries.*	22	45	21	1	52	0	B.	5
68	Sobre el Nudo	*Aries.*	20	57	21	4	45	20	A.	5
69	En el Doblèz del Lino Auſtral	*Aries.*	23	32	51	1	39	16	A.	5
70	Cabeza de Andròmeda	*Aries.*	10	3	53	25	47	15	B.	2

Orden.	Asc.rect.en tiēpo del 1.movil			Ascens.recta en tiempo medio.			Ascens.recta en partes del Circ.			Declinacion.				Incre.de la Asc. rect.en 60.años		Diferencia de la Declinacion en 60. años.		
	H.	M.	S.	H.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.		M.	S.	M.	S.	
34	14	32	57	14	30	34	218	14	11	12	52	56	A.	46	25	16	15	A.
35	14	55	13	14	52	47	223	48	24	18	38	19	A.	50	30	15	45	A.
36	15	1	0	14	58	32	225	13	46	8	14	59	A.	48	40	14	15	A.
37	15	16	2	15	13	32	229	0	31	15	46	38	A.	51	26	13	16	A.
38	15	18	49	15	16	19	229	42	21	13	45	38	A.	51	0	13	8	A.
39	15	21	43	15	19	12	230	25	47	18	40	53	A.	52	36	12	50	A.
40	14	46	34	14	44	9	221	38	38	24	4	49	A.	52	40	15	5	A.
41	15	42	41	15	40	6	235	40	1	21	43	53	A.	53	15	11	25	A.
42	15	43	37	15	41	2	235	53	56	16	37	4	A.	53	15	11	25	A.
43	15	48	4	15	45	29	237	1	10	18	56	53	A.	52	30	11	0	A.
44	16	8	4	16	5	25	242	45	46	25	43	30	A.	55	20	9	10	A.
45	16	17	12	16	14	32	244	17	52	27	31	39	A.	56	40	8	43	A.
46	17	46	21	17	43	33	266	36	48	30	21	32	A.	60	10	9	50	A.
47	17	55	52	17	52	56	268	57	52	21	5	45	A.	54	51	0	7	A.
48	18	1	50	17	58	53	270	17	36	29	54	45	A.	59	10	0	17	R.
49	18	51	56	18	48	51	282	58	57	21	27	55	A.	56	40	4	53	R.
50	19	17	49	19	14	39	289	26	59	25	20	38	A,	56	20	6	52	R.
51	19	18	27	19	15	17	289	36	31	25	30	8	A.	56	20	6	52	R.
52	20	4	7	20	0	50	301	2	2	15	41	41	A.	51	30	10	30	R.
53	20	22	29	20	19	0	305	39	59	15	58	43	A.	52	48	12	0	R.
54	20	23	41	20	20	21	305	55	33	19	9	53	A.	52	45	12	0	R.
55	20	49	1	20	45	37	312	15	32	18	24	26	A.	52	10	13	35	R.
56	21	30	24	21	26	53	322	26	4	12	33	42	A.	51	51	16	10	R.
57	21	36	56	21	33	24	324	14	4	14	56	33	A.	50	16	16	42	R.
58	21	15	45	21	12	16	318	56	12	4	58	24	A.	48	10	15	20	R.
59	21	50	27	21	46	52	327	36	44	1	46	11	A.	47	0	17	20	R.
60	22	22	13	22	18	33	335	43	8	15	45	33	A.	48	0	18	42	R.
61	22	38	45	22	35	2	339	41	2	17	24	34	A.	48	10	19	30	R.
62	22	40	59	22	37	16	340	14	40	31	13	1	A.	51	50	19	40	R.
63	22	4	27	22	0	50	331	6	41	9	18	37	A.	48	31	18	0	R.
64	23	11	34	23	7	46.	347	53	22	0	22	5	A.	47	8	20	0	R.
65	23	26	48	23	22	57	351	41	47	0	8	14	A.	47	8	20	35	R.
66	1	15	31	1	15	19	18	52	52	13	47	4	B.	48	51	19	21	A.
67	1	21	20	1	21	7	20	11	7	13	35	59	B.	49	6	19	10	A.
68	1	25	55	1	25	41	21	28	49	22	46	59	B.	48	50	18	53	A.
69	1	29	38	1	29	23	22	24	26	7	37	24	B.	48	13	18	50	A.
70	23	52	53	23	48	58	358	12	59	27	25	54	B.	45	54	20	3	A.

TABLA XX.

DEL MOVIMIENTO DE LAS ESTRELLAS FIXAS EN LONGITUD.

Años Cóplet.	G.	M.	S.
1	0	0	51
2	0	1	43
3	0	2	34
4	0	3	26
5	0	4	17
6	0	5	9
7	0	6	0
8	0	6	51
9	0	7	43
10	0	8	34
11	0	9	26
12	0	10	17
13	0	11	9
14	0	12	0
15	0	12	51
16	0	13	42
17	0	14	33
18	0	15	25
19	0	16	16
20	0	17	8
21	0	17	59
22	0	18	50
23	0	19	42
24	0	20	33
25	0	21	25
26	0	22	16
27	0	23	8
28	0	23	59
29	0	24	50
30	0	25	42
40	0	34	16
50	0	42	50
60	0	51	24
70	0	59	58
80	1	8	32
90	1	17	6
100	1	25	40

MESES CORRIENTES

	S.	T.
Enero.	0	0
Febrero. . . .	4	17
Marzo	8	34
Abril.	12	51
Mayo.	17	8
Junio.	21	25
Julio.	25	43
Agosto. . . .	30	0
Septiembre. .	34	17
Octubre. . . .	38	33
Noviembre. .	42	52
Diciembre. .	47	8

PARALAXE DEL SOL.

Altura.	″.
0	10
10	10
20	9
30	8
40	7
50	6
60	5
70	3
80	2
90	0

ACELERACION DE LAS ESTRELLAS FIXAS sobre el movimiento medio de el ☉

Revol. de las Estrell. Fixas.	Aceleracion. H.	M.	S.	T.
1	0	3	55	54
2	0	7	51	48
3	0	11	47	42
4	0	15	43	36
5	0	19	39	29
6	0	23	35	23
7	0	27	31	17
8	0	31	27	11
9	0	35	23	5
10	0	39	18	58
11	0	43	14	52
12	0	47	10	46
13	0	51	6	40
14	0	55	2	34
15	0	58	58	28
16	1	2	54	22
17	1	6	50	16
18	1	10	46	10
19	1	14	42	4
20	1	18	37	57
21	1	22	33	51
22	1	26	29	45
23	1	30	25	39
24	1	34	21	33
25	1	38	17	26
26	1	42	13	20
27	1	46	9	14
28	1	50	5	8
29	1	54	1	2
30	1	57	56	56

FIN DE LAS TABLAS.